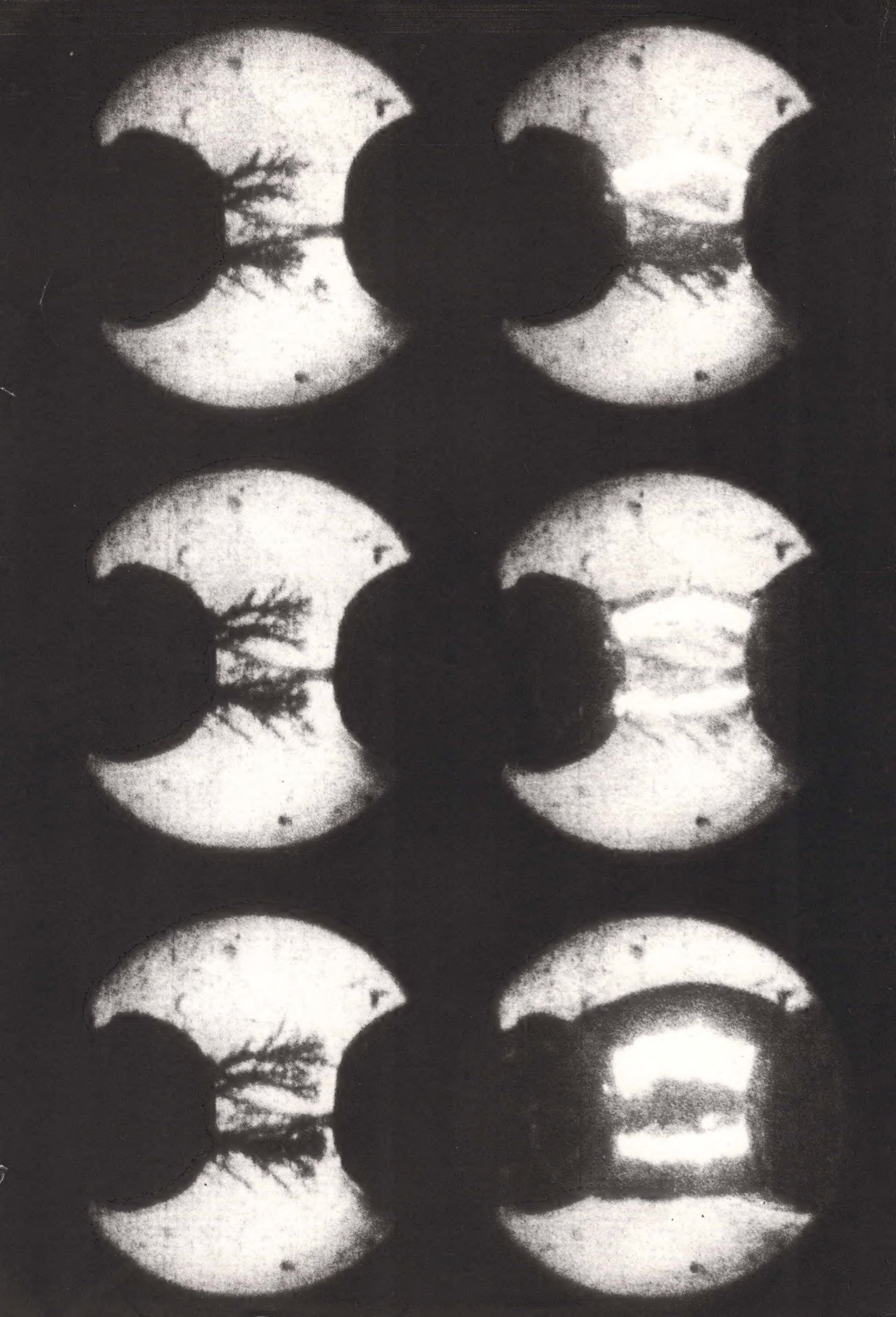
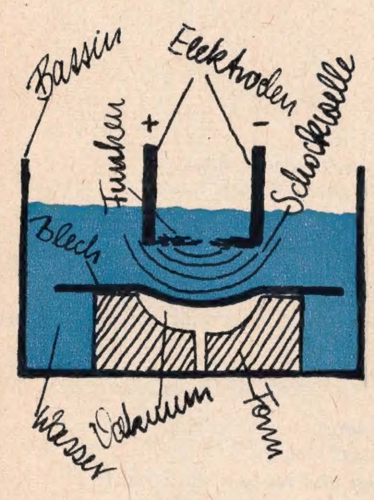
JUGEND + TECHNIK

Heft 4 · April 1970 · 1,20 Mark

Fallschirme über der Venus
Milliarden Watt aus dem Atom
Sonne kocht Stahl







DER ELEKTRO-HYDRAULISCHE EFFEKT

Die elektrische Entladung ist eine der vielen Erscheinungen, deren wissenschaftliche Untersuchung nicht nur zu einer Vielzahl praktischer Anwendungen der Elektrizität führte, sondern die gleichzeitig Ausgangspunkt für die Entdeckung der Röntgenstrahlen, des Elektrons und der Radioaktivität war. Immerhin sind die elektrischen Entladungen ihrem Wesen nach so kompliziert, daß sie auch heute noch Gegenstand der wissenschaftlichen Forschung sind.

Heute können die elektrischen Vorgänge und ihre Begleiterscheinungen, welche in außerordentlich kurzer Zeit ablaufen, mit Hilfe von Oszilloskopen, Schlierengeräten und Hochgeschwindigkeitskameras (die mehrere Millionen Bilder in einer Sekunde aufnehmen) und anderen hochleistungsfähigen Meßinstrumenten untersucht werden. So erkannte man, daß der elektrischen Entladung ein einleitender Prozeß (Vorentladung) vorausgeht. Besondere Formen dieser Vorentladung sind die in den Abbildungen 1 ... 3 (linke Seite von oben nach unten) gezeigten sogenannten negativen Streamer. Diese Streamer wachsen von der negativen zur positiven Elektrode und leiten im Anschluß die Hauptentladung ein (Abb. 4 u. 5, rechte Seite von oben nach unten).

Im Funken wird die elektrische Energie unter anderem in mechanische Energie umgewandelt. Sie tritt in Form einer Stoßwelle auf, die sich vom Funkenkanal löst und radial nach außen läuft (Abb. 6). Die Stoßwelle kann zur Bearbeitung von Werkstoffen, meist unter Wasser, genutzt werden.

Die Abbildungen zeigen elektrische Entladungen im Wasser. Die Vorentladung wurde mit Hilfe von Schlierengeräten sichtbar gemacht. Das beruht darauf, daß von einem parallelen Lichtstrahl, der durch das Schlierengerät erzeugt wird und den Elektrodenraum durchsetzt, an den Stellen eine Lichtablenkung erfolgt, wo die Vorentladung eine Dichteänderung des Mediums verursacht. In der Abbildung des Elektrodenraums erscheinen dann diese Stellen dunkel.

Um den zeitlichen Ablauf der Entladungen auflösen zu können, verwendet man Drehspiegelkameras. Der an einem sich schnell drehenden Spiegel (bis zu 100 000 U/min) reflektierte Lichtstrahl gleitet über eine Wabenlinse und erzeugt so viele Millionen Bilder je Sekunde.

Im Institut für Physik der Werkstoffbearbeitung der Deutschen Akademie der Wissenschaften wurden seit mehreren Jahren die Bedingungen für die künstliche Erzeugung bestimmter Vorentladungsarten im Wasser sowie die Probleme des Energieübergangs zur Stoßwelle untersucht. Das Ergebnis war eine entscheidende Erhöhung des Wirkungsgrades der Energieumwandlung. Damit sind wesentliche Voraussetzungen geschaffen worden, dieses erweiterungsfähige Wirkprinzip der praktischen Anwendung zuzuführen, besonders automatisierten Technologien der Werkstoffbearbeitung, wie der Zerkleinerung von harten Werkstoffen und dem Hochgeschwindigkeitstiefziehen von Blechen.

Text und Fotos: Institut für Physik der Werkstoffbearbeitung der DAW

INHALT

April 1970
Heft 4
18. Jahrgang

Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", 108 Berlin, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 22 807 364.
Ständige Auslandskorrespondenten: Fabien Courtaud, Paris; Maria Ionascu, Bukarest; Ludek Lehký, Prag; Wladimir Rybin, Moskau; Rajmund Sosinski, Warschau; Iwan Wiltscheff, Sofia; Commander E. P. Young, London.
Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; CTK, Prag; KHF, Essen.
„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 Mark.
Herausgeber: Zentralrat der FDJ.
Verlag Junge Welt: Verlagsdirektor Kurt Feitsch.

Titel: R. Jäger
III. Umschlagseite: K. Liedtke
Rücktitel: R. Jäger
Zeichnungen: R. Jäger, K. Liedtke
Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

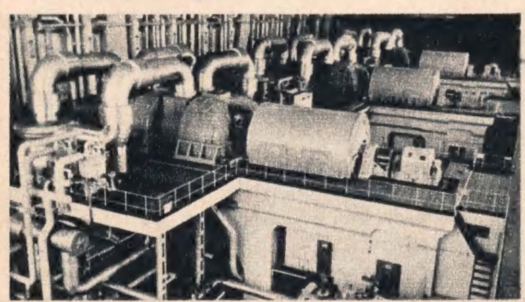


Leipziger Frühjahrsmesse

So sah die Leipziger Messe vor etwa hundert Jahren aus. Heute wird nichts in Marktbuden feilgeboten, sondern es präsentiert sich in Riesenhallen, Messehäusern und auf einem kaum übersehbaren Freigelände die wissenschaftlich-technische Revolution. Spitzenleistungen zeigen wir auf der Seite 297

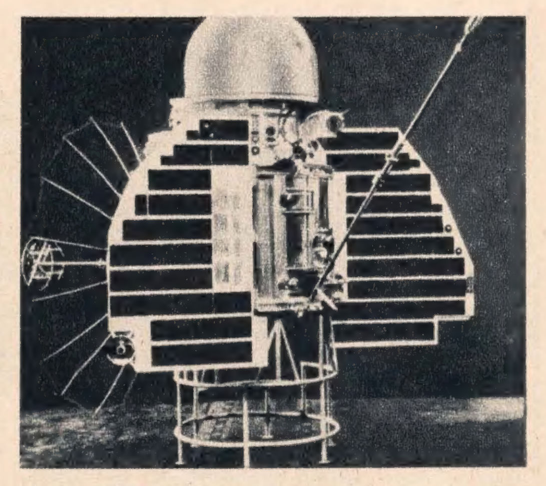
JUGEND + TECHNIK Populärtechnische Zeitschrift





Milliarden Watt aus dem Atom

Kaum mehr als eineinhalb Jahrzehnte sind seit der Inbetriebnahme des ersten industriellen Atomkraftwerkes der Welt in Obninsk bei Moskau vergangen. Heute ist man bereits dabei, Kernkraftwerke mit Reaktorleistungen von 500 MW und 1000 MW zu entwickeln.
Einen Überblick über Stand und Entwicklungsrichtungen der sowjetischen Kernenergetik vermittelt dieser Beitrag. Seite 334



Fallschirme über der Venus

Bis vor wenigen Jahren war die Venus ein geheimnisvoller Planet. Ein Teil der Geheimnisse konnte mit Hilfe von Raumsonden gelüftet werden. Seite 347

Interview mit Genossen Dr. Lothar Oppermann, Leiter der Abteilung Volksbildung im ZK der SED



Jugend und Technik:

Auf dem 12. Plenum des ZK der SED wurde betont, daß im Kampf um Pionier- und Spitzenleistungen neue Maßstäbe gesetzt sind. Welche Konsequenzen ergeben sich daraus für das einheitliche sozialistische Bildungssystem?

Dr. Oppermann:

Allgemein gesagt, muß das einheitliche sozialistische Bildungssystem in seiner Gesamtheit entscheidende Voraussetzungen dafür schaffen, um alle Werktätigen in die Lage zu versetzen, Pionier- und Spitzenleistungen zu erreichen. Schon auf dem VII. Parteitag der SED hat Genosse Walter Ulbricht betont, daß niemand glauben sollte, er habe ausgelernt, wenn er eine bestimmte Bildungsstufe durchlaufen hat. Das heißt, jeder muß sich über die objektive Notwendigkeit klar werden, sein ganzes Leben lang zu lernen, weil nur so die ständig wachsenden Anforderungen aus der immer umfassenderen Gestaltung des gesellschaftlichen Systems des Sozialismus bewältigt werden können. Diese Erkenntnis zu gewinnen und sie zum Ausgangspunkt eigenen Handelns zu machen – das ist eine wichtige Aufgabe bei der politischen Erziehung der Jugend, das ist aber gleichzeitig die Voraussetzung dafür, sich ein hohes Wissen anzueignen, und zwar auf allen Stufen unseres sozialistischen Bildungssystems. Die Dynamik der gesellschaftlichen Entwicklung, der Jahr für Jahr zunehmende Wissenszuwachs, erfordern weiter den Ausbau der Erwachsenenbildung entsprechend den Anforderungen der wissenschaftlich-technischen Revolution.

Jugend und Technik:

Ergeben sich nicht aus diesen neuen und höheren Bildungsforderungen auch qualitativ neue Anforderungen für die klassenmäßige Erziehung der Jugend?

Dr. Oppermann:

Mit der Einführung des neuen Lehrplanwerkes in der Oberschule und der Grundberufe sowie der wissenschaftlich-technischen Grundlagenfächer in der Berufsausbildung sind wichtige Voraussetzungen dafür geschaffen, den Anforderungen einer modernen, automatisierten Produktion nachzukommen. Die Vorbereitung der Jugendlichen auf die moderne, automatisierte Produktion, auf die Erreichung von Pionier- und Spitzenleistungen macht es aber vor allem erforderlich, auf die Einheit von hoher fachlicher Bildung und klassenmäßiger Erziehung zu achten. Es reicht nicht aus, die Jugend nur mit einem hohen Fachwissen auszustatten. Mehr als jemals zuvor ist es unter den Bedingungen der verschärften Klassenauseinandersetzung mit dem westdeutschen Imperialismus, mit seinen Versuchen, mit Hilfe konvergenztheoretischer Auffassungen unsere Jugendlichen zu beeinflussen und zu verwirren, notwendig, der Jugend das erforderliche ideologische Rüstzeug zu vermitteln. Nur diejenigen, die genau wissen, in welche Gesellschaftsordnung sie gehören, die sich voll auf die Seite des Sozialismus stellen, die sich systematisch die Lehren von Marx, Engels und Lenin aneignen und danach handeln, die auf dieser Grundlage alle ihre geistigen und körperlichen Fähigkeiten in den Dienst unserer sozialistischen Menschengemeinschaft stellen, werden den wissenschaftlich-technischen Fortschritt meistern, werden Pionier- und Spitzenleistungen erzielen.

Jugend und Technik:

In welchem Stadium der Entwicklung junger Menschen sollte begonnen werden, sie mit den

Technik, Bildung und klassenmäßige Erziehung

erzieherischen und Bildungsproblemen vertraut zu machen, die sich aus den vom 12. Plenum des ZK der SED gestellten Aufgaben für die weitere Entwicklung unserer sozialistischen Volkswirtschaft ergeben?

Dr. Oppermann:

Aus den Hinweisen des 12. ZK-Plenums, daß die wissenschaftlich-technische Revolution in der DDR auf zwei Wegen gemeistert wird – die mit dem Durchbruch zu Pionier- und Spitzenleistungen verbundene Systemautomatisierung einerseits, die komplexe sozialistische Rationalisierung andererseits –, ist ersichtlich, daß jeder Jugendliche früher oder später mit diesen Problemen konfrontiert wird. Die beste Vorbereitung darauf ist nicht etwa eine frühzeitige Spezialisierung auf dem Gebiet der elektronischen Datenverarbeitung, der Systemautomatisierung, der Wirkungsweise von elektronischen Rechenmaschinen usw., sondern eine den Anforderungen der wissenschaftlich-technischen Revolution entsprechende hohe Allgemeinbildung, ich betone: A l l g e m e i n bildung, zu erlangen. Die Vermittlung einer breiten wissenschaftlichen Grundlagenbildung – das ist das Ziel der allgemeinbildenden Schule. Das schließt natürlich nicht aus, daß auch auf dieser Bildungsstufe bereits Grundelemente moderner Technologien und Fertigungsverfahren vermittelt werden. Aber die Spezialisierung auf einen Beruf, die wird erst in der Berufsausbildung vorgenommen.

Jugend und Technik:

Wie sollte man sich, ausgehend von den Forderungen des 12. Plenums des ZK der SED, in den einzelnen Berufsebenen (Facharbeiter, Ingenieur, junger Wissenschaftler, junger Leitungskader) auf die Probleme der Systemautomatisierung vorbereiten?

Dr. Oppermann:

Bei der Beantwortung dieser Frage muß man zwei Aspekte sehen. Einmal sind Fragen der Automatisierung Fragen, die alle, die jeden Werktätigen angehen, gleichgültig, in welchem Bereich, in welchem Beruf er tätig ist.
Für das Bildungswesen heißt das vor allem, die geistige Technologie der Automatisierung, d. h. diejenigen geistigen Prozesse und Fähigkeiten herauszuarbeiten und zu vermitteln, die die Jugendlichen optimal auf die Automatisierung in den nächsten Jahren vorbereiten.

Zum anderen gibt es jedoch Berufsgruppen, die speziell verantwortlich sind für die Bedienung automatisierter Produktionsanlagen, angefangen von der Bedienung und Wartung der EDV-Anlagen bis zur Bedienung und Wartung der automatischen Produktionslinien. Dafür gibt es spezielle Ausbildungsberufe.

Was die jungen Wissenschaftler und Leitungskader betrifft, so müssen sie sich beschäftigen mit der Einsatzvorbereitung von EDV-Anlagen und automatisierter Produktionsmittel und ihrer rationellsten Nutzung. Sie müssen also die theoretischen Konzeptionen beherrschen lernen, die geistige Durchdringung der Leitungsprozesse mit dem Ziel, alle automatisierbaren Teile dieser Prozesse herauszufinden und sie der Bearbeitung durch solche technischen Mittel zuzuführen. Alle diese Aufgaben werden mit um so höherer Effektivität gelöst, je tiefer sich die Beteiligten identifizieren mit den umfassenden Aufgaben bei der Gestaltung des entwickelten gesellschaftlichen Systems des Sozialismus in unserer Republik, sich identifizieren mit den Zielen von Partei und Regierung.

So sehe ich auch die im Lenin-Aufgebot der FDJ gestellten Aufgaben, umfassend zur ökonomischen und gesellschaftlichen Stärkung unserer Republik beizutragen.

Der Traum des Menschen nach dem Blick in die Zukunft ist so alt wie die Menschheitsgeschichte selbst. Immer wurde die Frage nach dem Leben in der Welt von morgen gestellt, Weissagungen, Phantasien und Religionen bestimmten das Zukunftsbild der frühen Gesellschaftsformationen.



1

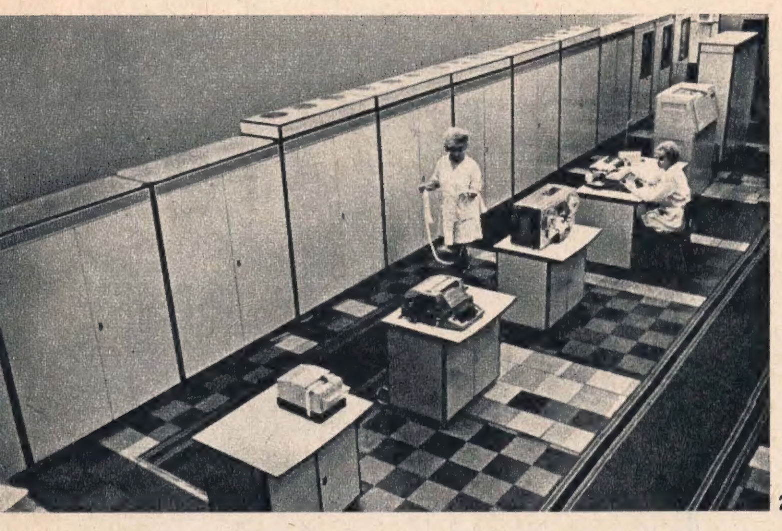
ZUKUNFT *zwischen* ORAKEL

Im Altertum prophezeiten Priester aus dem Flug der Vögel, den Eingeweiden der geschlachteten Opfertiere oder aus dem Blitz das künftige Menschenschicksal. Aus den Konstellationen der Sterne deuteten Astrologen die kommende Zeit. Die Wahrsagekunst gehörte im antiken Griechenland zu den Bestandteilen der Staatsreligion.

Die rätselhaften Orakel aus dem Tempel von Delphi wurden zur Grundlage wichtiger staatlicher Entscheidungen.
Obwohl das menschliche Bewußtsein mit dem Austritt des Menschen aus dem Tierreich die Fähigkeiten, Voraussagen zu treffen, besitzt, ist, um zu erklären, „was die Welt im innersten zusammenhält", die Kenntnis der Gesetze von Natur und Gesellschaft Voraussetzung.
Wenn der Jäger der Urgemeinschaft die Beute des folgenden Sommers vorausschätzte, so fällte er das Urteil nach seinen Jagderfahrungen. Das Fundament der Prognose der sozialistischen Wissenschaftler über die Entwicklung der fünften Computergeneration im nächsten Jahrzehnt aber ist die Systemanalyse.

Im eigentlichen Sinne wurden wissenschaftliche Voraussichten erst im 15. und 16. Jahrhundert mit der Entdeckung der grundlegenden Naturgesetze durch Galilei, Kopernikus und Newton möglich. Noch fehlten zur Erkennbarkeit der ganzen Wirklichkeit die Kenntnisse der Entwicklungsgesetze der menschlichen Gesellschaft. Zwar schufen Gelehrte Modelle für irdische Paradiese, aber alle blieben – ob Campanellas Sonnenstaat oder die Theorien Saint Simons, Fouriers und Owens von der klassenlosen Gesellschaft – Utopien, da sie die noch in den Anfängen entwickelten gesellschaftlichen Triebkräfte nicht zu erkennen vermochten.

Mitte des 19. Jahrhunderts beweist die wissenschaftliche Gesellschaftsanalyse von Karl Marx: „Auf einer gewissen Stufe ihrer Entwicklung geraten die materiellen Produktivkräfte der Gesellschaft in Widerspruch mit den vorhandenen Produktionsverhältnissen oder, was nur ein juristischer Ausdruck dafür ist, mit den Eigentumsverhältnissen, innerhalb deren sie sich bisher bewegt hatten. Aus Entwicklungsformen der Produktivkräfte schlagen diese in Fesseln derselben um. Es tritt dann eine Epoche sozialer Revolutionen ein. Mit der Veränderung der ökonomischen Grundlage wälzt sich der ganze ungeheure Überbau langsamer oder rascher um."



1 Mittelalterlicher Rechentisch mit Streifen und Münzeinteilung

2 Elektronische Rechenanlage „Dnepr-21"

(Foto: APN)

und WISSENSCHAFT

Damit führt Marx die Geschichte der Menschheit auf die Geschichte von Klassenkämpfen zurück und sagt den historisch notwendigen Übergang vom Kapitalismus zum Sozialismus voraus. Das war die Geburtsstunde der wissenschaftlichen Gesellschaftsprognose: Die Gesetzmäßigkeiten der Entwicklung der menschlichen Gesellschaft waren entdeckt.

Ein Jahrhundert später: Wissensexplosion

Das vergangene Jahrzehnt brachte: Den bemannten Weltraumflug, den Computer in Wissenschaft und Wirtschaft, Herztransplantationen, Lernmaschinen, Bildung durch Fernsehen, die Entdeckung des Gen (Speicher menschlichen Erbgutes), automatisierte Fabriken in vielen Industriezweigen, Wettersatelliten, Telefondirektwahl über Ländergrenzen, den Containertransport auf dem Lande, auf dem Wasser und in der Luft, Großraumflugzeuge ...

Ernteten noch vor wenigen Jahrzehnten Wissenschaftler, die von der Möglichkeit des Raumfluges überzeugt waren, das Hohngelächter der Gelehrtenwelt, setzte man, wie jener englische Professor in den dreißiger Jahren, der die Idee eines Schusses zum Monde oder zu anderen Himmelskörpern für irrsinnig hielt und ausdenkbar nur von Wissenschaftlern, die in gedankendichten Isolierzellen arbeiteten, ein Gleichheitszeichen zwischen wissenschaftlichen Voraussagen und Utopien, so ist im letzten Dezennium der Glaube an die Unlösbarkeit eines technischen Problems endgültig zu Grabe getragen worden. Heute prognostiziert die Wissenschaft die Zeiträume für zu erreichende Ziele.

James Watt schrieb Ende des 18. Jahrhunderts, vom wirtschaftlichen Erfolg seiner Dampfmaschine überrascht: „Die Leute in London, Manchester und Birmingham werden dampfmühlenverrückt, alle wollen für ihre Fabriken Dampfmaschinen." Aber das gesamte 19. Jahrhundert verging, bis in den entwickelten Industrieländern die Dampfkraft die Muskelkraft verdrängte. War die Antriebsmaschine damals der allgemeine Agent der Industrie, so haben diese Rolle, auf einer qualitativ höheren Stufe, im letzten Drittel des 20. Jahrhunderts die informationsverarbeitenden Maschinen – die Computer – übernommen.

Beträgt die Rechengeschwindigkeit der leistungsstärksten Anlagen gegenwärtig etwa zehn Millionen Operationen je Sekunde, so verzehnfacht sich die Computerleistung, nach Analysen des Hudson-Instituts, alle zwei bis drei Jahre. Schon Mitte dieses Jahrzehnts sind Anlagen, die mehrere Milliarden Operationen in der Sekunde durchführen, zu erwarten. Heute arbeiten Rechen- und Datenverarbeitungsanlagen im Werte von 80 Milliarden Mark in den entwickelten Industrieländern. Experten schätzen, daß sich bereits bis 1973 die jährlichen Investitionen für die elektronische Datenverarbeitung verzehnfachen werden.

Heutzutage verdoppelt sich das Allgemeinwissen in 15 Jahren, das Fachwissen in zehn Jahren und das Spezialwissen in fünf Jahren. Das ist der Durchschnitt. In der Archäologie ist innerhalb von zwölf Jahren eine Verdoppelung des Spezialwissens zu erwarten, in der Elektronik dagegen in ein bis zwei Jahren. Dem Trend folgen alle für die wissenschaftlich-technische Revolution entscheidenden Disziplinen.

In unserem Zeitalter leben neunzig Prozent aller Forscher, angefangen vom Erfinder des Rades über James Watt.

Im Jahre 1969 arbeiteten in der Sowjetunion 900 000 Wissenschaftler, für das Jahr 2000 schätzen Prognostiker ihre Zahl auf 15 000 000.

Die Auffassung, daß zehn Jahre heute die Welt mehr verändern können, als in vergangenen Zeiten mehrere hundert Jahre, wird allgemein akzeptiert. Das Spinnrad überdauerte Jahrhunderte. „... das Weltbild in der Astronomie (hat sich) in den letzten zehn Jahren so radikal gewandelt, daß selbst so kühne Ergebnisse wie die Einsteinsche Relativitätstheorie nur noch historischen Wert besitzen" (Prof. Georg Klaus).

Hier die Prognose zweier sowjetischer Wissenschaftler bis zum Jahre 2000.

Professor Dubinin, Biologe, Akademiemitglied: „Wir werden Tier-, Pflanzen- und Mikrobenarten von ungeahnter Produktivität schaffen, märchenhafte Blumen, Bäume, Sträucher, Moose, Wasserpflanzen, Fische, Vögel sowie andere Tiere und Mikroorganismen, die die Erde verschönern ... Eine der schlimmsten Geiseln der Menschheit, der Krebs, wird vollständig ausgerottet werden ... Die Erbkrankheiten der Menschen werden ebenso verschwinden wie die infektiösen oder inneren Krankheiten. Der Mensch wird unter Beibehaltung von Jugend und Gesundheit lange leben."

Prof. Bestushew-Lada, Institut für Gesellschaftsprognose der Akademie der Wissenschaften der UdSSR: „Die Wissenschaftler sind sicher, daß in dieser Zeit die Atomkraft im Energiehaushalt der Welt mit dem Erdöl, dem Gas und der Kohle gleichziehen wird, wobei mindestens fünfmal soviel Strom erzeugt werden wird. In den wirtschaftlich entwickelten Ländern werden die führenden Zweige voll automatisiert sein. Wir haben bereits konkrete Vorstellungen von einigen wichtigen Details der vollautomatisierten Produktion, automatisierter Verkehrs- und Fernmeldesysteme, automatisierter Landwirtschaften. Die Menschheit wird die Tore zum Kosmos weit aufstoßen ..."

Tempo und Dimension der wissenschaftlichen Entdeckungen und Erfindungen wirken tiefgreifend auf Produktion, Kultur, Bildung und Persönlichkeit. Die Konsequenz, es wird lebensnotwendig, daß der Mensch die Entwicklungsrichtungen zumindest in ihrer Tendenz kennt.

Lesen Sie im nächsten Heft: Zukunftsforschung – ein grenzenloses Land?

H. Zahn

Akademie in Messehallen

In Leipzig handelt man nicht nur, in Leipzig lernt man. Hier tritt zutage, wie wir durch zielgerichtete Gemeinschaftsarbeit der Industriezweige, durch Industrie- und Wissenschaftskooperation vor allem mit der Sowjetunion, überhaupt durch Konzentration der Kräfte und Mittel auf die entscheidenden Aufgaben die Vorzüge des sozialistischen Gesellschaftssystems nutzen.

So und nicht anders ist es zu erklären, daß beispielsweise die DDR und die UdSSR erstmals ein gemeinsam geschaffenes System für die automatisierte Konstruktion, technologische Fertigungsvorbereitung sowie Produktion der Spindelkästen von Aufbaumaschinen zeigten (Abb. 1, S. 301).

Daß das Wort Systemlösung kein Modewort ist, sondern das Beherrschen der Ökonomie der Zeit bedeutet, wurde besonders in den Ausstellungsprogrammen des Werkzeugmaschinenbaus, der Elektrotechnik / Elektronik, des wissenschaftlichen Gerätebaus und anderer Zweige deutlich. Zwangsläufig führt das auch zu einer stetigen Verbesserung der Außenhandelstätigkeit.

Alle ausländischen Handelspartner und Besucher erkennen eindeutig: die stabile und kontinuierliche wirtschaftliche Entwicklung, gepaart mit wissenschaftlich technischer Leistungsfähigkeit, stärkt in hohem Maße die Anziehungskraft der DDR als Wirtschaftspartner.



Zu industriellen Methoden in der Halmfutterproduktion werden die beiden neuesten Erzeugnisse des VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen aus Neustadt – Schlüsselmaschinen des zukünftigen Maschinensystems Halmfutterproduktion und -verarbeitung – wesentlich beitragen, die erstmals auf der Leipziger Frühjahrsmesse vorgestellt wurden.





1 Der selbstfahrende Schwadmäher E 301 koppelt Mähen und Aufbereiten von Feldfutter und Gras zu einem Arbeitsgang. Er besteht aus dem Fahrwerk, dem 4,20-m-Feldfutterschneidwerk, das mit dem des Exaktfeldhäcklers übereinstimmt, und der Knickeinrichtung, die zu einer Trocknungsbeschleunigung und zu einer höheren Qualität des Erntegutes führt. Verstellbare Schwadbleche gestatten eine maximale Schwadbreite von 2 m.

2 Die zweite hochproduktive Erntemaschine ist der Exaktfeldhäcksler E 280, der mit Schwadaufnehmer, Maisschneidwerk und Feldfutterschneidwerk ausgerüstet werden kann. Hohe Durchsatzleistungen – bei Mais bis zu 65 t/h und bei angewelktem Gut bis zu 35 t/h – gewährleisten eine optimale Futterernte und die schnelle Befüllung von Hoch- und Horizontalsilos.

(Ausführlichere Berichte in Kürze).

3 Die Effektivität sowohl des Schwadmähers als auch des Exaktfeldhäckslers wird durch den Komplexeinsatz bedeutend erhöht. 3 Schwadmäher E 301 und 2 Exaktfeldhäcksler E 280/01 sind beispielsweise in Verbindung mit Transporteinheiten W 50/HW 80 in der Lage, 3 Hochsilos vom Typ HS 09 unter Einbeziehung der bekannten Mechanisierungsausrüstung begrenzter Leistungsfähigkeit zu befüllen. Die Abb. zeigt 3 Exaktfeldhäcksler im Komplexeinsatz mit Transporteinheiten.


1


2


3

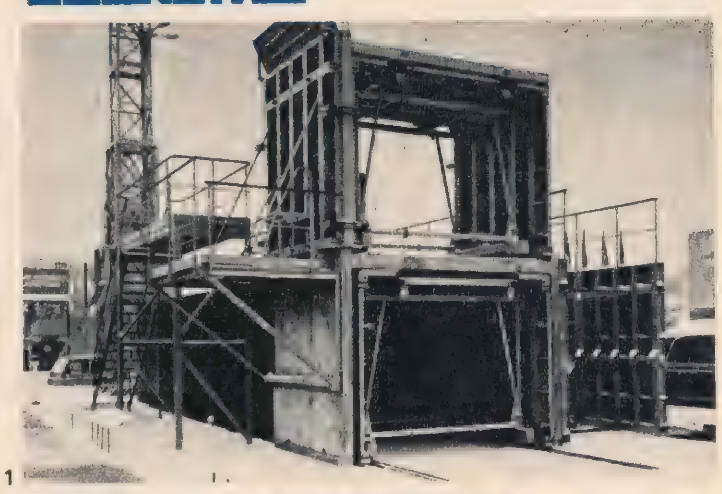


Im Mittelpunkt des Angebotes der VVB BAUKEMA standen leistungsfähige Maschinensysteme für das Bauwesen und die Keramikindustrie.

1 Besonderes Interesse galt dem neuentwickelten Maschinensystem „Tunnelschalverfahren" für eine Jahreskapazität ab etwa 400 WE, das aus den Hauptaggregaten Mischanlage MA 500 zur Herstellung von Warmbeton, Kletterkranen mit Krantraversen, Tunnelschalsortiment und Innenvibratoren A 3000 besteht. Beim Tunnelschalverfahren handelt es sich um eine neue vorteilhafte Technologie für den rationellen Bau vielgeschossiger Wohn- und Gesellschaftsbauten.

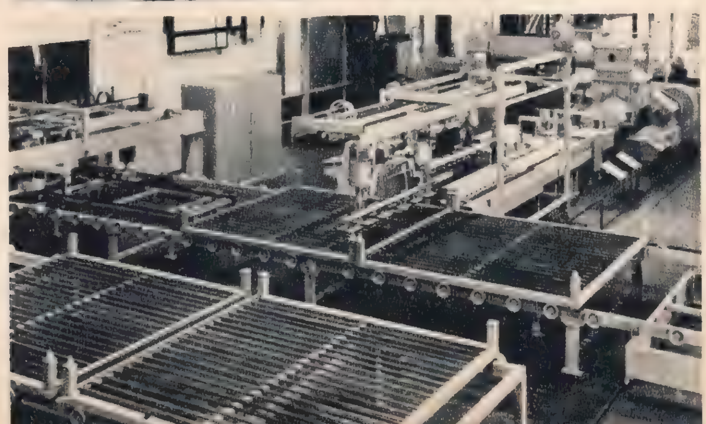
2 Beispiel für die immer enger werdende Zusammenarbeit der sozialistischen Länder im RGW sind die Maschinensysteme für den Autobahn- und Fernverkehrsstraßenbau. Die hochproduktive, mit automatischer Programmsteuerung arbeitende Teltomat-Anlage zur Aufbereitung bituminösen Mischgutes ist Teil des Systems Aufbereitung.

3 In der Halle 19 wurde ein neues Maschinensystem für die Herstellung von Mauerziegeln aus dem VEB KEMA Görlitz vorgestellt. Dazu gehören Ausrüstungen für eine neue Transporttechnologie mit der Bezeichnung L 500, bei der für den Formlingstransport Paletten anstelle von Latten verwendet werden, und ein weiterentwickeltes Vakuumaggregat, die Schneckenpresse B 3–450 (P/VAD 45) mit etwa 20 m³ Durchsatzleistung. Mit dem Maschinensystem werden die Trockenzeiten unter 30 h und die Brennzeiten auf etwa 30 h . . . 40 h gesenkt.

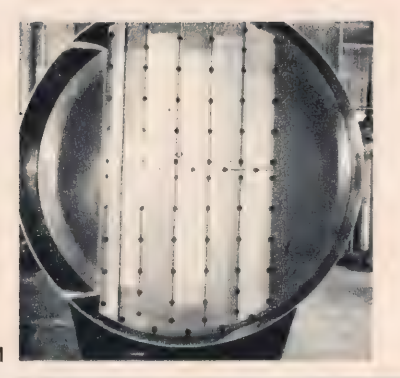

1



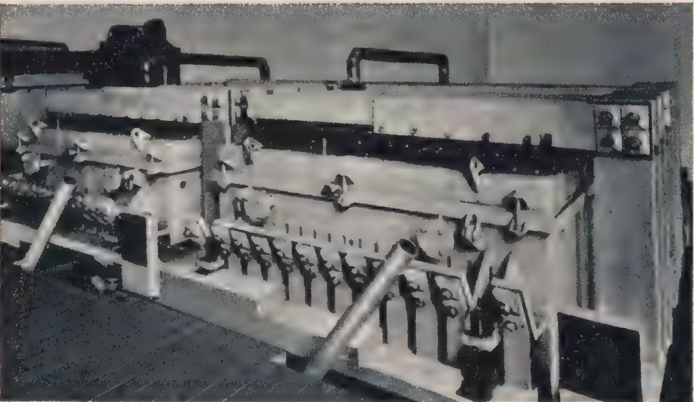
2


3

Im Mittelpunkt des Angebots des Chemieanlagenbaus der DDR in Halle 1 standen chemisch-technologische Verfahren, die eine großtechnische Produktion in modernen Chemieanlagen gewährleisten.



1 Der Perform-Kontaktboden vom VEB Maschinen- und Apparatebau Grimma-Chemieanlagenbaukombinat ist das Ergebnis 5jähriger konzentrierter Forschungsarbeit. Mit seiner Hilfe können die Anforderungen an die Trenn- und Reinigungsverfahren für Kolonnenapparate erhöht werden.



2 Ein Spitzenexponat ist die Diaphragma-Elektrolysezelle DA 60 des VEB Kombinat Chemieanlagenbau Leipzig. Die DA 60, die zur elektrolytischen Spaltung wäßriger Alkalichloridlösungen dient, zeichnet sich besonders durch ihren dreiteiligen Grundaufbau aus. Boden, Katode und Deckel sind miteinander verschraubt. Die gesamte Zelle kann als eine Einheit montiert und ausgewechselt werden.

Interessante Neuentwicklungen, die ein hohes technisches Niveau der DDR-Exponate dokumentieren, waren zur Leipziger Frühjahrsmesse auf dem Freigelände der VVB Schiffbau und dem Freigelände für Schienenfahrzeuge zu sehen.



1 Das Kombinat VEB Lokomotivenbau-Elektrochemische Werke „Hans Beimler" stellte den Triebwagenzug vom Typ MX vor. Dieser Triebzug ist für den Städteschnellverkehr in Budapest vorgesehen.



2 Einen neuentwickelten 4000-PS-Dieselmotor mit Verstellpropeller zeigte der VEB Dieselmotorenwerk Rostock. Der Verstellpropeller NV zeichnet sich dadurch aus, daß das Nabengehäuse in einem Stück gegossen ist.

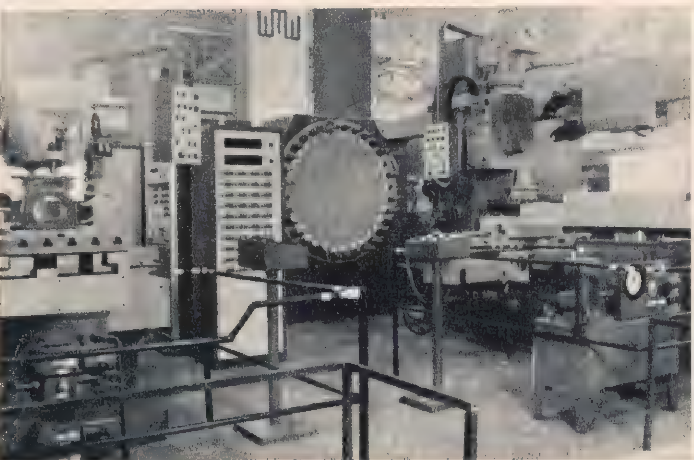
Werkzeugmaschinenbau

Der Werkzeugmaschinenbau der DDR war auf der Messe mit vier leistungsfähigen Kombinaten vertreten. Sie liefern ihre Erzeugnisse an Kunden in 30 Ländern und haben im Jahre 1969 einen Exportumsatz von rund 800 Millionen Valutamark realisiert. Damit nimmt die DDR einen vorderen Platz unter den Werkzeugmaschinen exportierenden Ländern ein. Im Ausstellungsbild dominierten numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen und Bearbeitungszentren.

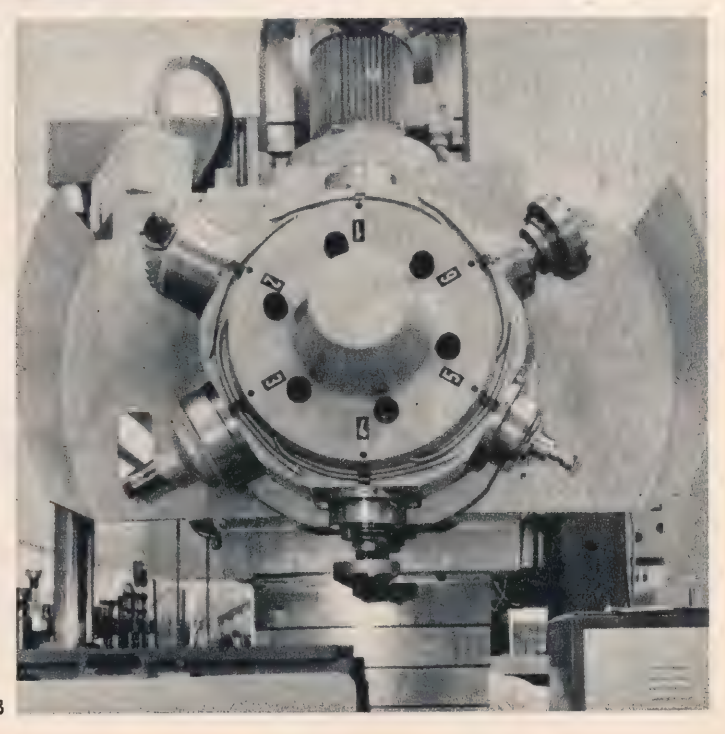
Abb. S. 297. Die Werkzeugmaschinenfabrik UNION des VEB Werkzeugmaschinenkombinat „Fritz Heckert", Karl-Marx-Stadt, stellte die Waagerecht-Bohr- und Fräsmaschine BFT 90/3 NC vor. Diese numerisch gesteuerte Maschine gestattet eine volle Auslastung bei robusten Fräsarbeiten. Außerdem können durch die direkte Lagerung der Hohlspindel Bohrarbeiten mit sehr hoher Genauigkeit ausgeführt werden.



1 Wieder Datenfernübertragung, gegenüber dem Vorjahr aber um automatisierte Konstruktion und technologische Fertigungsvorbereitung erweitert. Die Problemlösung vereint das sowjetische System der automatisierten Konstruktion, Projektierung und Fertigung (AWTOPRIS) und das in unserer Republik entwickelte System der automatisierten technologischen Vorbereitung der Produktion (AUTEVO). Die Seele des Ganzen sind der sowjetische Großrechner Minsk 22 und unser Robotron 300. Insgesamt resultieren aus dieser Lösung eine Zeitersparnis von 70 Prozent und eine Kostensenkung um 60 Prozent.



2 Maschinensystem SM 250 N vom Kombinat „Fritz Heckert", Betrieb Auerbach. Durch die Kopplung einer Waagerecht- und einer Senkrecht-Kreuzschiebetischfräsmaschine mit einem Rundtisch ist eine fünfseitige Bearbeitung bei würfelförmigen Werkstücken mit einer Kantenlänge von maximal 400 mm möglich. Beide Maschinen werden von einer numerischen Steuerung BNC 3/2 gesteuert.



3 Für die Fertigung prismatischer Teile in kleinen Stückzahlen mit hoher Rentabilität ist das Bearbeitungszentrum C 400/02, die höchste Ausbaustufe der Baureihe „Kreuzschiebetisch-Fräsmaschinen", vorgesehen. Das Zentrum verfügt über einen sechsspindligen Revolverkopf, ein Werkzeugmagazin mit 24 Werkzeugplätzen, eine Werkzeug-Wechseleinrichtung und

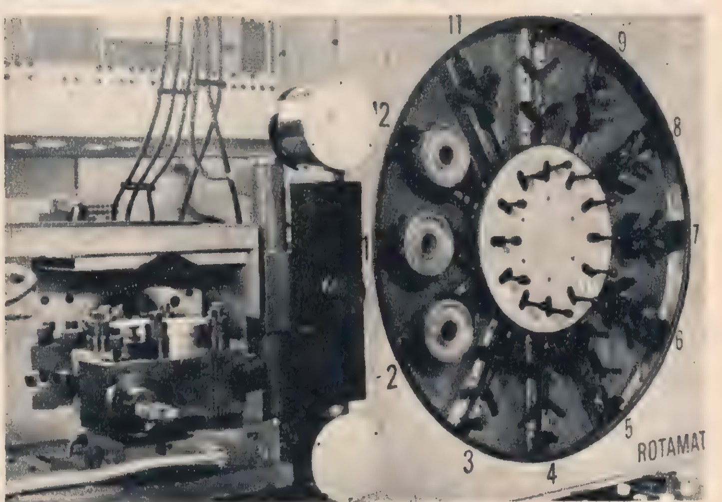
die bekannte BNC-3-Steuerung. Wesentliche Vorteile: Senkung der Fertigungskosten durch Reduzierung der Stückzeiten infolge geringer Vorbereitungs- und Abschlußzeiten. Aussteller: Kombinat „Fritz Heckert".

4 Numerisch gesteuertes Bearbeitungszentrum C 101 NC vom Kombinat „Fritz Heckert", Betrieb Saalfeld. Es ist eine Neuentwicklung mit automatischem Werkzeugwechsel (der Kettenspeicher mit 60 Speicherplätzen rechts im Bild). Der Vorgänger war das von 1969 bekannte Zentrum C 202 NC. Das C 101 NC eignet sich besonders zum Bearbeiten von Bohrungen aller Art, zum Fräsen und Gewindeschneiden.

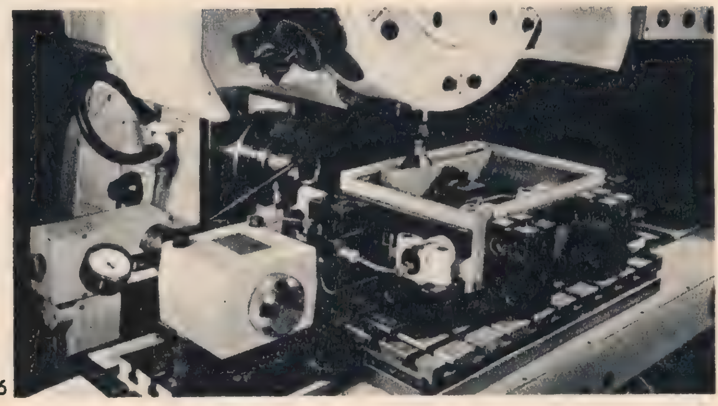
5 Futterteildrehmaschine mit numerischer Steuerung DF 200 LNC vom Kombinat „7. Oktober" Berlin, Betrieb Werkzeugmaschinenfabrik Magdeburg. Die Maschine erhält die Werkstücke vom Rundspeicher mit 12 sternförmig auf einer Speicherscheibe angeordneten Spannstellen, die von Hand be- und entladen werden. Der Spannbereich liegt zwischen 20 mm und 200 mm. Die bearbeiteten Werkstücke werden automatisch an den Speicher zurückgegeben.

6 Der Betrieb Vorrichtungsbau Hohenstein im Kombinat „Fritz Heckert" zeigte ein „NC-Sortiment aus dem Vorrichtungsbaukasten". Dieses erstmals gezeigte Sortiment umfaßt eine Auswahl von Bauelementen der Baugröße 64 und ist speziell für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen zusammengestellt. Es gestattet eine einwandfreie Fixierung des Nullpunktes, so daß die Wiederholbarkeit der Bearbeitungsgenauigkeit jederzeit gewährleistet ist.

4



5



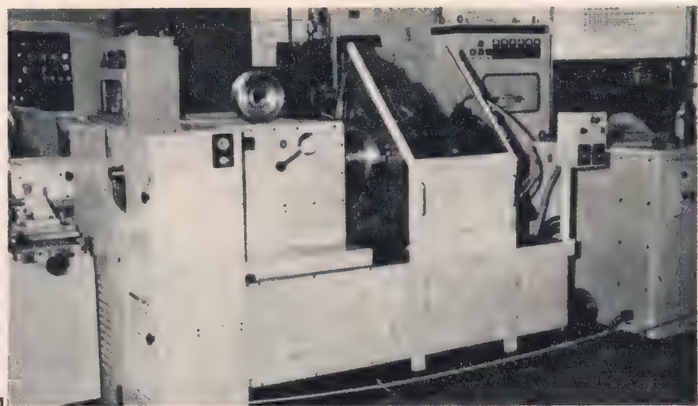
6



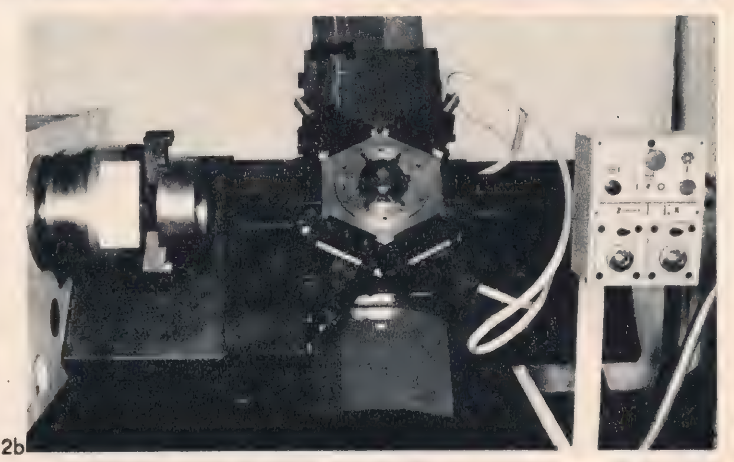
1

UdSSR, VR Polen, ČSSR

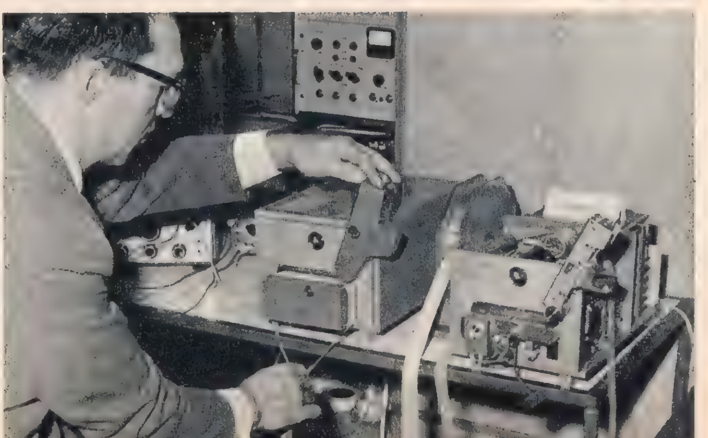
Die Automatisierungstechnik bestimmte auch bei den ausländischen Ausstellern das Exponateangebot. Unter den sozialistischen Ländern waren die UdSSR, die VR Polen, die ungarische Volksrepublik und die ČSSR zweifellos mit den interessantesten Lösungen vertreten.
Erfolge internationaler Zusammenarbeit werden so sichtbar. In unserem Heft 5/1970 werden wir hauptsächlich Spitzenleistungen dieser Länder vorstellen.



2a



2b



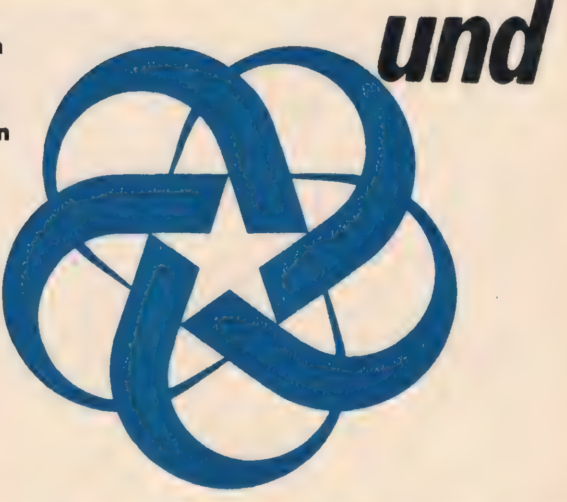
3

1 Im sowjetischen Pavillon zeigte das Außenhandelsunternehmen STANKOIMPORT eine neue Zahnradwälzschleifmaschine, Modell 5 A 893. Sie gehörte zu den 6 Goldmedaillenanwärtern im sowjetischen Werkzeugmaschinenangebot.

2 a und b Das polnische Unternehmen Metalexport stellte erstmals eine numerisch gesteuerte Maschine, die Futterteildrehmaschine TZC 32 N, aus. Sie ist besonders für die Bearbeitung von komplizierten Teilen mit Kurvenformen bestimmt. Abb. 2 b zeigt den hydraulisch gesteuerten Revolverkopf. Die Programmsteuerung mit 8-Spur-Lochband ermöglicht eine Supportsteuerung in 2 Koordinaten. Zur Maschine gehört ein Meßkoordinatentisch für den Werkzeugwechsel außerhalb der Maschine.

3 Fotoelektrischer Lochstreifenabtaster FS-1500 aus der ČSSR. Er ist für 5-, 6-, 7- und 8-spurige Streifen vorgesehen und kann bei voller Abtastgeschwindigkeit nach einem Weg von 1,6 mm gestoppt werden. Das Gerät ist mit stabilisierter Speisung und zur Kühlung mit einer Luftumwälzung versehen.

von BUCHSEN *und*



Wie das so ist in einer Ausstellung: Der Besucher wird wie magnetisch angezogen von allem, was sich bewegt, blinkt oder Krach macht. Wahrscheinlich fiel mir auch deshalb in der Halle 1 der XII. Zentralen Messe der Meister von morgen der Stand des VEB Gelenkwellenwerk Stadtilm besonders auf. Die dort ausgestellte Maschine wurde mit Buchsen und Nadeln beschickt. Ausgespuckt wurden fertige Nadelbuchsen, etwa alle fünf Sekunden eine. Alles andere – Nadeleinfüllen, Fetten, Aufsetzen der Dichtungskappe – geschah automatisch. „Komplettierungsautomat für Lagerbuchsen" war auf der Tafel zu lesen. Aber was sagen schon einige Tafeln?

1



Jugendobjekt Automatisierung

NADELN

Matthias Herrmann in seinem gelben Ausstellerdreß sagte mehr, zum Beispiel, daß es im Gelenkwellenwerk beileibe nicht nur um den Komplettierungsautomaten gehe, sondern um komplexe Automatisierung einer ganzen Abteilung. Stellvertretend dafür sei der Automat auf der zentralen Messe, schließlich könne man hier keine Automatenreihen aufstellen, und das Automatisierungsobjekt könne man sich in Stadtilm ansehen. Dem war nichts entgegenzusetzen.

Sie gehört nicht gerade zu den modernsten Betrieben, die „Gelenkwelle", wie man hier sagt. Es mögen wohl so an die 100 Jahre her sein, als hier ein Unternehmer seinen Betrieb einweihte. Zumindest von außen macht das Ganze keinen sehr freundlichen Eindruck. Wer kennt sie nicht, diese dunklen Buden älterer Betriebe der metallverarbeitenden Industrie?

Aus alt mach neu

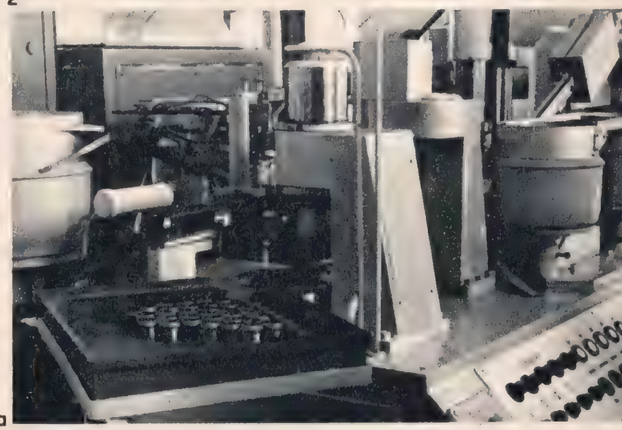
Um so mehr überrascht der Blick in die Halle der Lagerbuchsenfertigung. Schnurgerade ausgerichtet stehen in langen Reihen die Außenrundschleifautomaten, Bohrungsschleifautomaten und Komplettierungsautomaten in der lichtüberfluteten Halle. Zu jeder Maschine führt eine Art Leitung, über die die zu bearbeitenden Teile dem Automaten zugeführt werden. Dieses Beförderungssystem, wofür es bis jetzt noch nicht einmal eine Bezeichnung gibt, macht den bis dahin außerordentlich hohen Aufwand an innerbetrieblichem Transport überflüssig.

Die Frauen und Mädchen, die hier arbeiten, kontrollieren bis zu vier Automaten. In ihren freundlich-hellblauen Dederonkitteln prüfen sie Anzeigeinstrumente, stellen Maschinenwerte nach, kontrollieren Buchsen auf Maßgenauigkeit und stochern auch mal mit dem Schraubenzieher nach, wenn an dem neuen Zuführungssystem was hakt.

Die Frauen und Mädchen hier nehmen ihre Arbeit sehr ernst, sie wissen um die Verantwortung, die ihnen in der automatisierten Produktion auferlegt ist. Sie führen nicht wie vordem tausendfach geübte Handgriffe mechanisch an einer Maschine



2



3a

1 Die Reihe der Bohrungsschleifautomaten. Vier solcher Automaten werden von einer Arbeitskraft betreut.

2 Genosse Hubert Maak, Vertrauensperson im Werk und Bezirkstagsabgeordneter

3a Der Komplettierungsautomat, wie er auf der XII. Zentralen Messe der Meister von morgen zu sehen war





3b

aus, ihre Stellung in der Produktion hat sich gewandelt – vom Anhängsel der Maschine zum Beherrscher von Systemen. Man sieht es ihnen auch an, das charmante Selbstbewußtsein der Frauen unserer Zeit, die mit beiden Beinen im Leben unserer Gesellschaft stehen.

„Hättste mal vorher sehen müssen, Genosse", sagt Hubert Maak plötzlich zu mir, und über sein ganzes Gesicht breitet sich unverhohlener Stolz aus. „Dicht bei dicht haben sie hier gesessen, wo jetzt die Komplettierungsautomaten stehen ... Komplettieren, weißt du, was das heißt? Acht Stunden am Tag Buchsen mit Nadeln füllen, einfetten und Dichtung rauf. 1000 Stück pro Schicht ist Norm. Da träumste nachts von Nadelbuchsen, mein Lieber. 1000 Stück, Mensch, das macht unser Automat in zwei Stunden."

25 Jahre ist er alt, der Hubert Maak, und redet wie der Chef des Ganzen. Wer Hubert nicht kennt, könnte ihn für eingebildet halten. Aber hier im Werk hält man was von ihm und nicht nur im Werk. Auch als Bezirkstagsabgeordneter genießt der Jugendfreund und Genosse Achtung und Vertrauen.

Er und die anderen haben allen Grund, stolz zu sein auf ihr Jugendobjekt Automatisierung. Immerhin gehört es zu den 87 Automatisierungsvorhaben, die vor dem 20. Geburtstag unserer Republik abgeschlossen wurden. Die anderen, das sind insgesamt 392 Jugendliche, die in der MMM-Bewegung mehr oder weniger direkt an der Automatisierung der „Gelenkwelle" beteiligt sind. Vor allem aber sind es die 43 Freunde der Abteilung Automatisierung, ein sozialistisches Jugendkollektiv, man könnte auch verschworene Gemeinschaft sagen.

Diese Abteilung ging aus dem ehemaligen Sondermaschinenbau hervor. Das war vor zwei Jahren nicht nur ein Wechsel der Bezeichnung. Aus der Erkenntnis, daß die künftigen Anforderungen an die Steigerung der Arbeitsproduktivität nicht ausschließlich durch Kleinmechanisierung zu realisieren sind, zog die Werkleitung die richtige Schlußfolgerung: Die Produktion muß auf höherer Ebene organisiert werden. Und die fähigsten und kühnsten Leute sollten daran konzentriert und nach einer langfristigen Automatisierungskonzeption arbeiten.

Es ist wohl kein Zufall, daß sich in der „Automatisierungstruppe" viele junge Leute zusammengefunden haben, die besten Schlosser, Elektriker, Vorrichtungsbauer, Konstrukteure. Und von den Lehrlingen, die gerade auslernen, werden die besten für die Abteilung Automatisierung vorgeschlagen.

Unsere Devise: Gemeinschaftsarbeit

Der VEB Gelenkwellenwerk liefert an Dutzende Hauptabnehmer Gelenkwellen verschiedener Größen für die Kraftfahrzeugindustrie, den Maschinenbau und die Landmaschinenindustrie. An jeder dieser Wellen sind acht Lagerbuchsen, und es läßt sich leicht denken, in welchen Mengen diese Lagerbuchsen produziert werden müssen. Deshalb boten sie auch einen günstigen Ansatzpunkt für die komplexe Automatisierung.

Aber bereits fertige Lösungen konnte den Stadtilmern niemand bieten. Die optimale technologische Variante mußte aus dem Werk selbst kommen. Ein Bewährungsfeld für junge Revolutionäre – die sozialistische Automatisierung mitzugestalten. Und mit der Grundidee für die Lagerbuchsenfertigung begann auch schon die Projektierung – gleitende Projektierung, die sich nicht nur an den Reißbrettern der Konstrukteure, sondern mehr in der Werkstatt der Automatisierungstechniker und an den Arbeitsplätzen in der Buchsenfertigung abspielte. Jeder, der etwas von Lagerbuchsen verstand, stellte seine Erfahrungen und Kenntnisse für das große Projekt zur Verfügung. Teillösungen wurden mit den Werktätigen beraten und vor ihnen verteidigt. Konstruktion und Fertigung der Automatisierungsmittel wirkten in nie gekanntem Ausmaß zusammen. Knapp ein Jahr dauerte es, bis die Halle auf das neue Produktionsniveau umgerüstet war, das bei Erhöhung der Arbeitsproduktivität gestattet, 31 Arbeitskräfte für andere Aufgaben zur Verfügung zu stellen.

Die sozialistische Gemeinschaftsarbeit großen Stils reichte auch über die Grenzen des Betriebes hinaus. Zusammen mit jungen Wissenschaftlern



4



5

3b Durch den Einsatz der Komplettierungsautomaten, entwickelt und gebaut vom Jugendkollektiv Automatisierung, wird die Arbeitsproduktivität wesentlich erhöht und werden zugleich Arbeitskräfte für andere Aufgaben freigesetzt

4 In der Werkstatt der Automatisierungstechniker arbeiten Schlosser, Elektriker und auch drei Lehrlinge, die monatlich wechseln, an neuen Automatisierungsmitteln

5 Fertig montiertes Rollenlager

Fotos: D. Schulz (5), K. Böhmert (2)

des Instituts für Chemie der Technischen Hochschule Karl-Marx-Stadt wurden die elektrochemische Entgrateanlage und eine Glättanlage entwickelt, die bereits patentiert ist. Und mit Studenten der Sektion Architektur der TU Dresden entstanden die Vorlagen für die Neugestaltung der Halle.

Die Blumen gehören dazu

„Und die Blumen ringsum, sind die noch von den Übergabefeierlichkeiten übriggeblieben?" versuche ich Hubert zu provozieren. „Die Blumen gehören dazu. Automatisierung bei uns, das ist doch nicht nur andere Technik, verstehst du?" Ich verstehe. Die sozialen Konsequenzen sozialistischer Automatisierung sind hier von vornherein berücksichtigt worden. Die neue Funktion der Werktätigen in der automatisierten Produktion und die mit ihr zunehmende Mehrschichtarbeit haben tiefgreifende Wirkungen auf die Arbeits- und Lebensbedingungen der Menschen, auf ihr Denken und Handeln. Und der Weg zur komplexen sozialistischen Automatisierung unterscheidet sich von dem zur kapitalistischen Automation gerade darin, daß die Arbeits- und Lebensbedingungen entsprechend dem neuen Verhältnis zur Arbeit gestaltet werden. Sozialistische Automatisierung wird mit den Menschen und für die Menschen gemacht.

In der Werkhalle wird schon sichtbar, daß zu den besseren Arbeitsbedingungen nicht nur die Blumen gehören. Was alles dazu gehört, erfaßten im Rahmen ihres wissenschaftlich-produktiven Studiums Studenten der Sektion „Arbeitsgemeinschaft" der TU Dresden gemeinsam mit Studenten der Hochschule für bildende und angewandte Kunst Berlin. Sie erforschten die noch weitgehend unbekannten Wirkungen im Mensch-Maschine-System und leiteten daraus Forderungen für Arbeitsplatz und Umweltbedingungen ab. Das reicht von der Lichtgestaltung über die Farbgebung und Klimaregelung bis hin zur geschmackvollen Arbeitskleidung. Und dazu gehören auch die Getränke- und Imbißautomaten in der Werkhalle sowie ein Aufenthaltsraum, der, mit allen Raffinessen ausgestattet, die Arbeitspausen zu wirklicher Erholung werden läßt.

„Mußte mal in fünf Jahren sehen, unseren Betrieb", regt Hubert an. „Das hier ist nur ein Anfang. Arbeitslos werden wir Automatisierer jedenfalls nicht. Das kannst du in der Automatisierungskonzeption bis 75 nachlesen."

Ja, die Lagerbuchsenfertigung ist nur der Beginn einer Kette von Maßnahmen zur komplexen Automatisierung im Gelenkwellenwerk. Fünf Jugendobjekte zur weiteren Automatisierung und ökonomischen Gestaltung der Materialwirtschaft haben die FDJ-Mitglieder im Lenin-Aufgebot der Jugend übernommen. Dazu gehören die Automatisierung der Gasaufkohlung beim Härten, der Rohrbearbeitung, der Nebenfertigung und die Umstellung des Transportsystems im ganzen Werk auf Kettenförderer.

In Kooperation mit der Wissenschaft sind die Gelenkwellenbauer aus Stadtilm auf dem prognostisch richtig vorgezeichneten Weg zur komplexen sozialistischen Automatisierung, dem Durchbruch zu einer neuen Qualität des Kampfes um eine hohe Arbeitsproduktivität. **D. Schulz**



irgendwo in SÜDVIETNAM

Eine Frau am Ufer eines Flusses, irgendwo in Südvietnam. Aufmerksam streift ihr Blick über das Wasser, durchdringt den dichten Dschungel. Friedliche Stille scheint über dem Land zu liegen. Friedliche Stille? Jeden Augenblick kann sie zerbrechen, kann das harte Stakkato von MG- und MPi-Salven, können trockene Explosionen der Bazookageschosse die trügerische Ruhe zerfetzen, kann verderbenbringendes Feuer aus B 52-Bombern vom Himmel fallen.





1 Vor dem Sturm auf das feindliche Lager

2 Funker der Streitkräfte der Provisorischen Revolutionären Regierung der Republik Südvietnam geben die Koordinaten der gegnerischen Stellungen an die eigenen Granatwerfereinheiten weiter

3 Aufmerksam wird jede Bewegung des Feindes beobachtet

Zwar haben sich die uniformierten Mörder aus den USA und ihre einheimischen Spießgesellen zumeist in ihre Stützpunkte zurückgezogen, die wie ein Spinnennetz das leidgeprüfte Land überziehen. Nur wenn sie glauben, ihre zahlenmäßige und waffentechnische Überlegenheit ausspielen zu können, wagen sie sich aus ihren Schlupflöchern heraus, ziehen mordend und sengend durchs Land. Mehr als eine Million Vietnamesen, darunter 250 000 Kinder, haben sie erschlagen, zu Tode gefoltert, mit Napalm verbrannt. 800 000 Kinder wurden von ihnen zu Krüppeln gemacht. Allein 1969 verwüsteten 52 500 t Bomben das Land. (Zum Vergleich: Während des zweiten Weltkrieges waren es, auf allen europäischen Kriegsschauplätzen zusammengerechnet, 42 000 t.) Von US-Flugzeugen versprühtes Gift vernichtete ein Fünftel der Reisernte, entlaubte riesige Waldflächen – 1968 allein etwa 3 Mill. ha. (Zum Vergleich: Die DDR besitzt insgesamt 2 870 000 ha Wald.) Fast 300 000 Menschen trugen durch diese barbarische Kriegführung Schäden davon.

Doch trotz des Terrors, trotz solcher Massaker wie das von Son My, wächst der Widerstand des südvietnamesischen Volkes, schlagen die Kampfeinheiten der am 8. Juni 1969 konstituierten Provi-



4 Granatwerferbedienung in Erwartung des Feuerbefehls

5 Feuerbereitschaft auch für die überschweren Fla-MGs, die schon 13 US-Mordbomber vom Himmel holten

6 Näher, immer näher, unter Ausnutzung aller Deckungsmöglichkeiten, pirschen sich die Kämpfer der Volksarmee an die Stellungen der Interventen heran.

7 Der Stützpunkt wurde überrannt, 23 Panzer und gepanzerte Fahrzeuge wurden an diesem 24. April vernichtet. 90 US-Söldner getötet oder verwundet









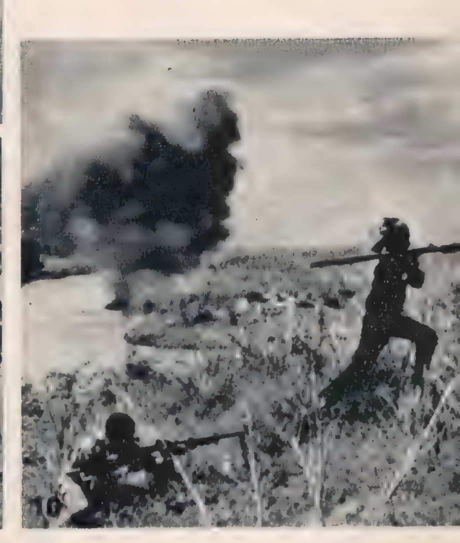


8 Es geht zurück ins eigene Lager. Wieder hat das Pentagon einen Stützpunkt verloren, haben die Kämpfer des vietnamesischen Volkes ihre erbarmungslosen Gegner das Fürchten gelehrt

9 Der Ring um den US-Stützpunkt hat sich geschlossen. Gleich wird der Befehl zum Sturm kommen, wird ein Feuerorkan den Feind überraschen

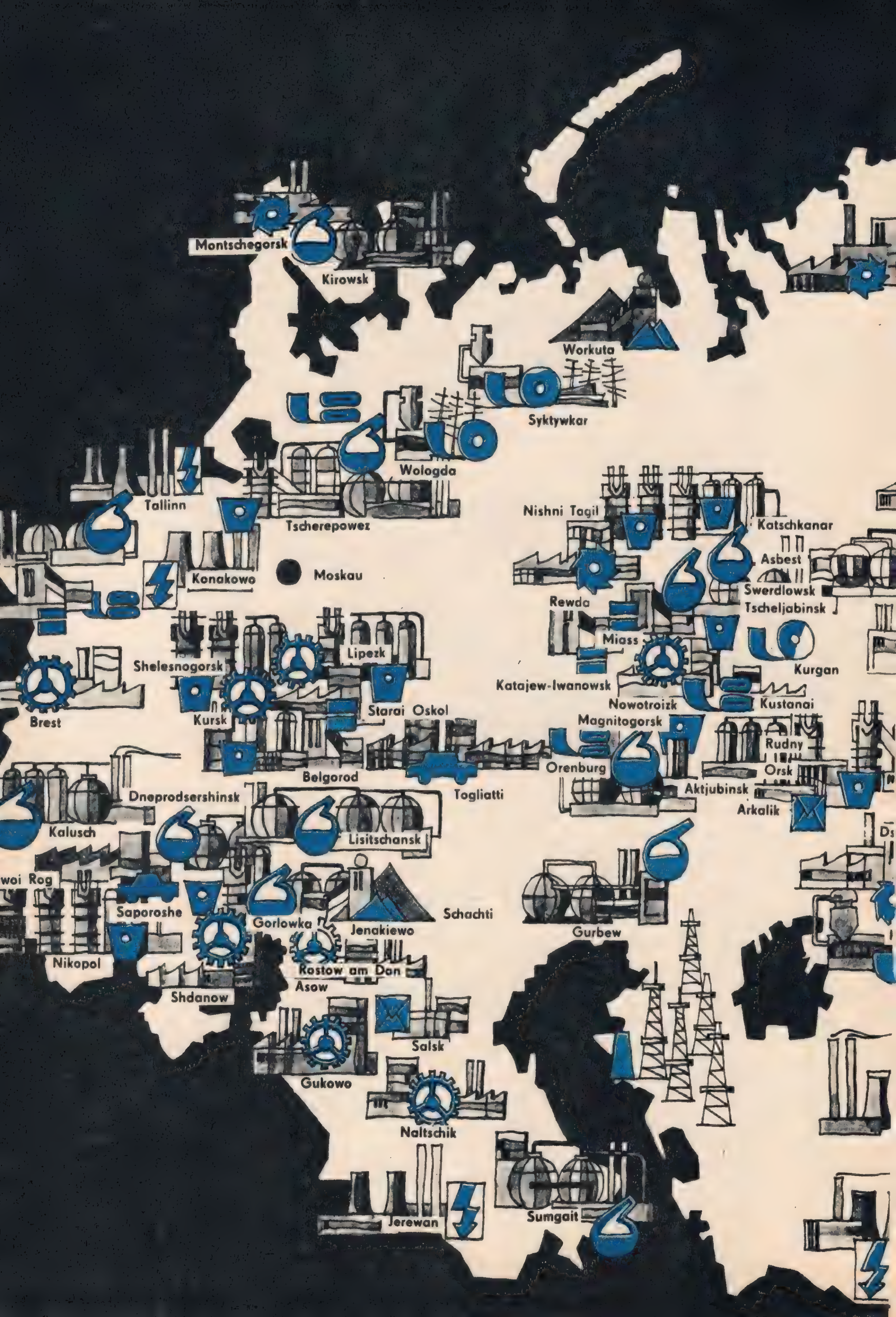
10 Sturmangriff! Die ersten, den Stützpunkt umgebenden Hindernisse sind überwunden





sorischen Revolutionären Regierung der Republik Südvietnam hart und unerbittlich zurück. Ihre Bilanz des Jahres 1969: Etwa 19 000 Militärfahrzeuge, davon mehr als die Hälfte Panzerwagen und andere gepanzerte Fahrzeuge, und nahezu 2500 Geschütze und Granatwerfer vernichtet, 900 feindliche Befestigungsanlagen dem Erdboden gleichgemacht. 3950 Flugzeuge und Hubschrauber wurden schon im ersten Halbjahr 1969 abgeschossen oder am Boden zerstört, mehr als 300 Brücken gesprengt. Schon sind mehr als drei Viertel des fast 172 000 km² großen Territoriums Südvietnams (DDR = 108 300 km²) mit 11 Mill. von 17,5 Mill. Bewohnern durch die Soldaten des Volkes befreit und in 1300 von 1600 Gemeinden ist die Macht der Revolutionären Regierung errichtet, die Unterdrückungsherrschaft der Saigoner Clique beseitigt. Die 1965 von den USA begonnene Eskalation des Vernichtungskrieges gegen das vietnamesische Volk ist gescheitert. Länger und länger wird die Liste der für die Profite ihrer Auftraggeber ehrlos umgekommenen US-Soldaten. 40 142 betrug ihre Zahl im Januar 1970 und erreichte damit eine Höhe, die nur von der Zahl der im ersten Weltkrieg (53 513 Tote) und im zweiten Weltkrieg (292 131 Tote) Gefallenen übertroffen wird.

Und auch die neue, vom amerikanischen Präsidenten Richard Nixon erdachte Strategie, die sogenannte „Vietnamisierung", bei der noch mehr als bisher die südvietnamesischen Söldlinge die verlorengegangenen Kastanien aus dem Feuer holen sollen, kann die endgültige Niederlage des US-Imperialismus nicht mehr aufhalten. Die dank der solidarischen Hilfe aller sozialistischen Länder, vor allem der Sowjetunion, mit modernen Waffen ausgerüstete und an Zahl ständig wachsende Volksarmee der Republik Südvietnam wird an der Seite des gesamten vietnamesischen Volkes ihren Teil dazu beitragen.



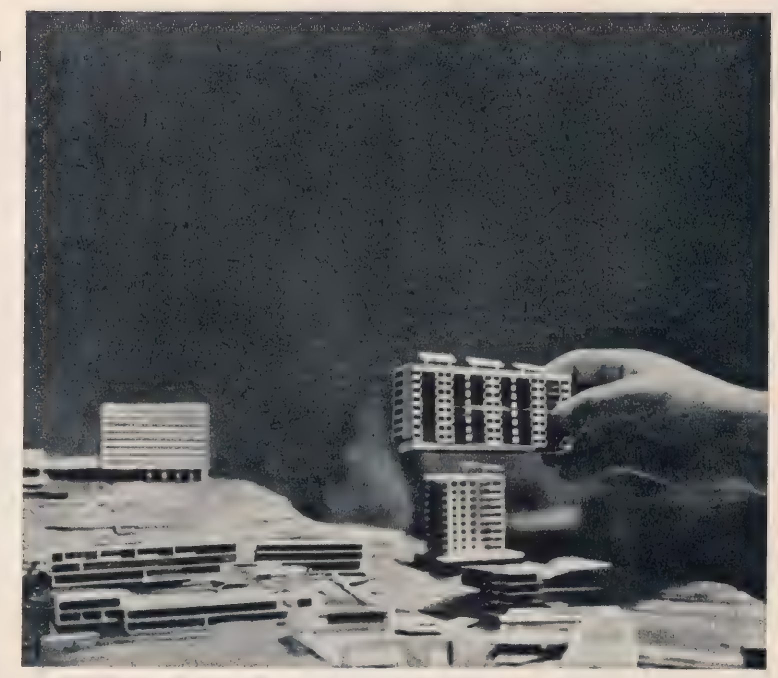
Montschegorsk
Kirowsk
Workuta
Syktywkar
Wologda
Tallinn
Tscherepowez
Nishni Tagil
Katschkanar
Asbest
Swerdlowsk
Tscheljabinsk
Konakowo
Moskau
Rewda
Miass
Kurgan
Lipezk
Shelesnogorsk
Katajew-Iwanowsk
Nowotroizk
Kustanai
Brest
Kursk
Starai Oskol
Magnitogorsk
Rudny
Orenburg
Orsk
Belgorod
Togliatti
Aktjubinsk
Arkalik
Dneprodsershinsk
Kalusch
Lisitschansk
woi Rog
Saporoshe
Schachti
Gorlowka
Jenakiewo
Gurbew
Nikopol
Rostow am Don
Asow
Shdanow
Salsk
Gukowo
Naltschik
Sumgait
Jerewan

Riesenbauplatz UdSSR



6000 unter einem Dach

Experimente um Mikrorayons



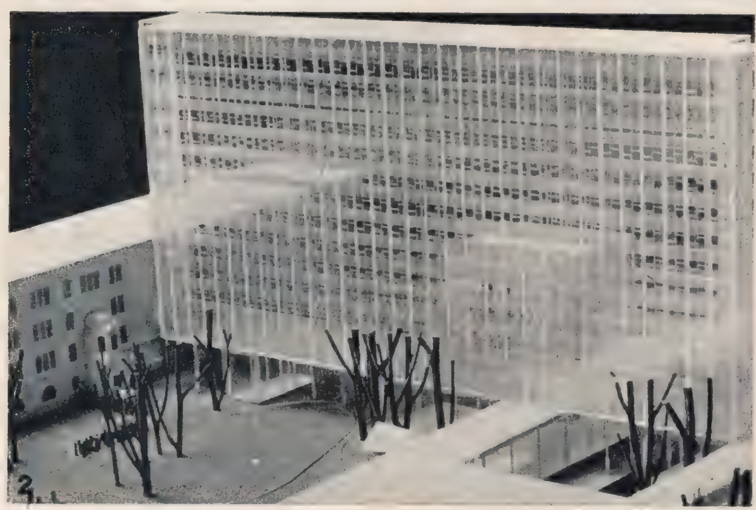
Mikrorayon – das ist etwa „kleiner Bezirk". Eines der zwar gebräuchlichsten Worte sowjetischer Städtebauer, das aber in den letzten Jahren durch einige interessante Experimente eine neue Deutung erhalten hat.

Der Begriff Mikrorayon entstammt den dreißiger Jahren, als in der Sowjetunion begonnen wurde, neue Städte und Arbeitersiedlungen zu errichten. Anstelle der kleinen, mit niedrigen Häuschen bebauten und von vielen Straßen und Gassen durchschnittenen Viertel mit einer Fläche von 1,5 ha ... 2 ha, begann man nun 9 ha ... 15 ha große Viertel zu bauen – die Mikrorayons.

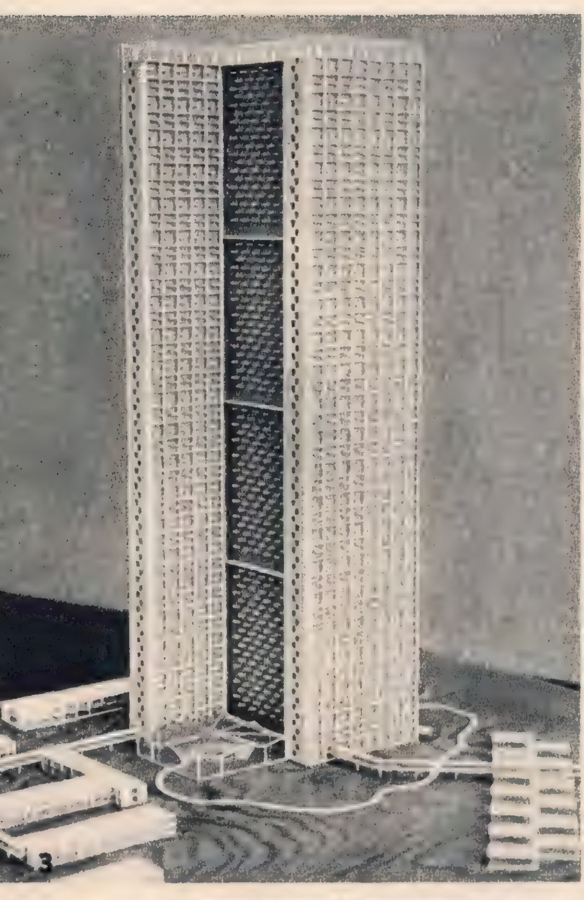
Die sowjetischen Bauschaffenden gingen zu dieser Größenordnung über, um erstmals bauliche Anlagen zu schaffen, die voll den Bedürfnissen der Menschen entsprechen. Hier, im Mikrorayon, liegt alles in der Nähe: Kindergarten und -krippe, Hausküche und Bibiliothek sind 150 m ... 200 m entfernt. Nicht mehr als 5 Minuten braucht man, um zu Fuß die Schule, das Einkaufszentrum, die Speisehalle, das Café, den Sportplatz oder die Omnibushaltestelle zu erreichen.

Mehrere Mikrorayons ergeben einen Wohnbezirk, in dessem Zentrum sich Einkaufszentrum, Poliklinik, Kino usw. befinden.

Seit diesen dreißiger Jahren, der Geburtsstunde, haben die sowje-



2







1 Ein neues Stadtviertel mit vielgeschossigen Häusern entsteht unter den Händen von Studenten des Polytechnischen Instituts Lwow.

2 Auch dieser Entwurf für eine 16geschossige chirurgische Institutsklinik, die den Namen „A. Wischnewski" tragen soll, ist ein Dokument moderner sowjetischer Baukunst.

3 Modell des 50geschossigen Wohnkomplexes. Entwurf: Zentrales Forschungsinstitut für Architektur in Moskau

4 An 144 Projekten für den Bau und die Rekonstruktion von Städten arbeiten gegenwärtig die Mitarbeiter des Staatlichen Instituts für Städteprojektierung. Die Abb. zeigt den Institutsdirektor Jan Aleksejewitsch Air-Babanjan und den Architekten Leonid Wassiljewitsch Wawaki am Modell des Kurortes Sotschi.

5 Ein Mikrorayon in 5 Häusern! Ebenfalls ein Modell des Zentralen Forschungsinstitutes für Architektur in Moskau

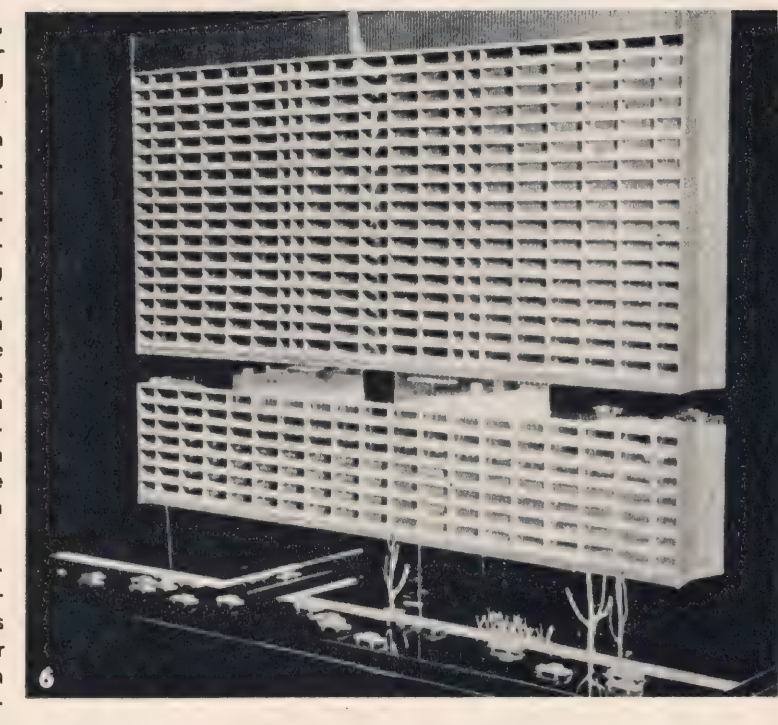
Fotos: APN

6000 unter einem Dach

tischen Bauschaffenden versucht, immer günstigere Lösungen – vom Projekt bis zur Ausführung – zu erarbeiten.

Im Unterschied zu den meisten anderen Baukombinaten ist beispielsweise das Wohnungsbaukombinat in Wilnjus, der Hauptstadt der Litauischen SSR Hauptauftragnehmer für die Errichtung solcher Mikrorayons, der sozusagen solche Komplexe „am Fließband produziert". Der hohe Mechanisierungsgrad der Werke und die damit verbundenen industriellen Fertigungsmethoden verkürzten die Bauzeiten um 30 % ... 40 % und senkten die Bau- und Montagekosten um 5 % ... 6 %.

Aufschlußreich: baute das Kombinat früher vor allem 4geschossige Häuser, stehen heute 8- bis 11geschossige Gebäude auf der Tagesordnung, und wir hören von 16- und sogar 50geschossigen Experimentalbauten. Doch das deutet auf eine neue Generation von Mikrorayons ...



6

Städte wachsen in die Höhe

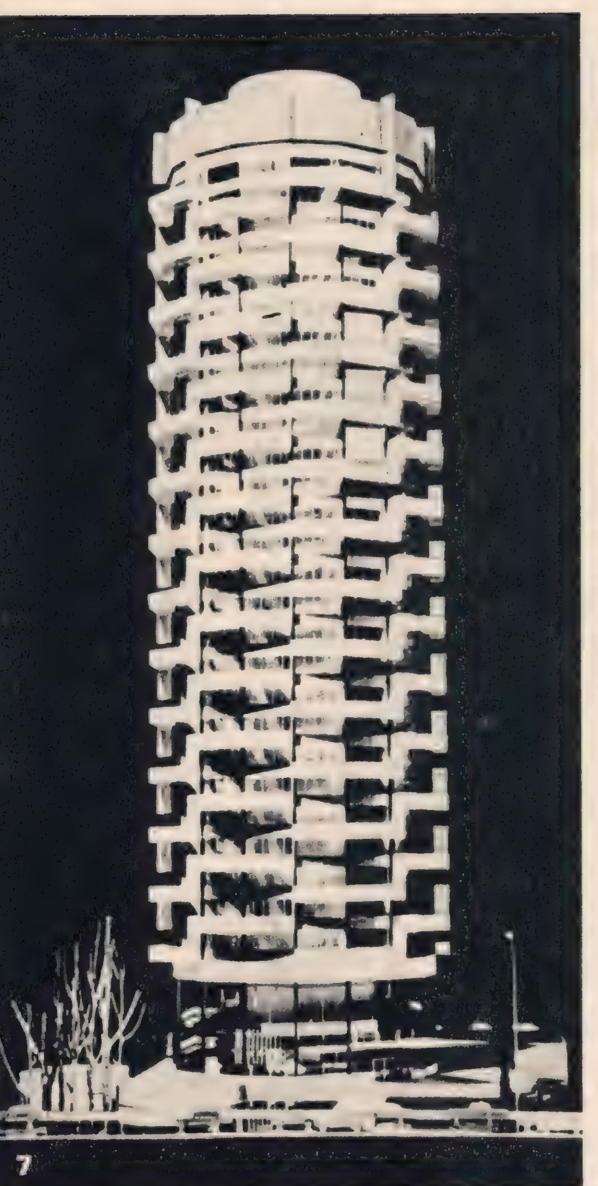
Wer in den letzten Jahren Tallinn oder Jerewan, Moskau oder Leningrad, Krasnojarsk oder andere Gegenden der Sowjetunion besucht hat, der weiß, daß die sowjetischen Städte nicht nur in die Breite, sondern vor allem in die Höhe wachsen.

Dem liegen die Grundsätze der sowjetischen Baukunst zugrunde: funktionelle Zweckmäßigkeit, Rentabilität, künstlerische Ausdruckskraft und Lakonismus der architektonischen Formen.

Drei Viertel der neuen Häuser, die beispielsweise in den Jahren 1966–1970 in Moskau errichtet wurden oder werden, sind 8 bis 11 Geschosse hoch. Viele von ihnen sind sogar 15-, 19-, 22- oder 23geschossig. Die Architekten von Gorki und Kiew, Wladiwostok und Krasnojarsk, Baku und Saratow sowie Dutzender anderer Städte haben Projekte moderner Hochhäuser ausgearbeitet.

Die Ausdrucksfähigkeit der Silhouette des Neuen Kirowprospekts wird dadurch erreicht, daß in die Bebauung am Turgenjew-Platz und an der Kreuzung mit der Großen Komsomolgasse in Moskau – der zukünftigen Trasse der zentralen Halbringstraße – zwei neue Hochhauskomplexe in die Bebauung einbezogen wurden. Zusammen mit den Hochhäusern am Platz des Komsomol und am Lermontow-Platz verleihen diese beiden vertikalen Akzente dem Prospekt eine bestimmte Ausdruckskraft und kompositorische Klarheit. Oder denken wir an das 40geschossige Gebäude des Ministeriums für Außenhandel der

6, 7, 8 In die Höhe wachsen Moskaus Bauten. Das demonstriert auch eine Vielzahl von Projekten für Wohnhochhäuser, die in den siebziger Jahren in der sowjetischen Metropole gebaut werden sollen.



7



8

UdSSR, ebenfalls in der sowjetischen Metropole. Neue Dominante der aserbaidshanischen Hauptstadt Baku wird ein Wolkenkratzer mit 50 Geschossen sein.

Diese Entwicklung in die Höhe zeichnet sich auch für die Mikrorayons ab. Bereits 1967 stellte ein Architektenkollektiv des Moskauer Ateliers MITEP das Projekt eines „Wohnkomplexes" vor.

Alles, was man braucht, im Haus

Dieser Experimentalbau ist für 2200 bis 2300 Bewohner geplant.

Er soll aus zwei 16 Geschossen hohen Gebäuden bestehen, deren gebrochener Grundriß eine Fläche von etwa 14 m × 100 m hat und die durch einen 1geschossigen 90 m langen Trakt miteinander verbunden sind. Die Konstruktion besteht aus einem Montageskelett für einen 16-Etagen-Bau. Der Grundriß bildet ein System von Gängen mit zentraler Anordnung der Aufzüge. Die Gesamtkomposition wurde sowohl hinsichtlich der Größe der Gebäude als auch ihres Grundrisses und ihrer Höhe den Umgebungsbedingungen angepaßt. Das Wohnhaus ist vor allem für kleinere, aber auch für größere Familien gedacht (durch Kopplung von Wohnungen).

Für Kinder im Vorschulalter und Schulanfänger ist im Erdgeschoß eines Traktes ein „Kinderzentrum" von 300 m² Fläche mit Turnhalle, Schwimmbad, einem Gymnastik-Saal und einem Raum für Kleinkinder geplant. Für Erwachsene befinden sich hier Gesellschaftsräume und Einrichtungen, z. B. ein Versammlungsraum, kleine Räume zur sportlichen Betätigung in verschiedenen Disziplinen, ein Schwimmbassin, Räume für Interessenzirkel u. a.

Im Erdgeschoß liegen die zentrale Küche mit einer Tageskapazität von 14 000 Essen und der Speisesaal mit 250 Sitzgelegenheiten. Abends kann der Speisesaal auch als Café benutzt werden.

Die rationelle Organisation der Dienstleistungen beseitigt zu einem wesentlichen Teil die Hausarbeit und bedeutet für die Bewohner eine große Zeitersparnis.

Auch an die Unterbringung von Besuchern wurde gedacht. Für sie befinden sich im Erdgeschoß Gästeräume mit insgesamt 16 Betten.

Das Gesundheitszentrum dieses Experimentalbaus schließt unmittelbar an die Poliklinik mit Krankenhaus des betreffenden Stadtbezirks an.

Neue Generation von Mikrorayons

Ein Jahr später wurden der Öffentlichkeit ein zweites und drittes Projekt dieser Art vorgestellt, die vom Zentralen Forschungsinstitut für Architektur in Moskau entworfen wurden.

Das eine Projekt sieht 50 Etagen vor und soll 6000 Bewohner aufnehmen. Die ineinander versetzten Trakte verfügen über Ein-, Zwei- und Dreizimmerwohnungen, die zum großen Teil mit Einbaumöbeln ausgestattet sind. Der Entwurf sieht ferner ein Café, ein Expressrestaurant, Klubräume und Einrichtungen für die Freizeitgestaltung vor. Mit dem Hochhausturm durch einen Gang verbunden sind eine 10-Klassen-Schule für 1200 Schüler und ein Internat mit 300 Plätzen, ein Dienstleistungskombinat, Geschäfte, Wintergarten und eine Schwimmhalle, eine Kleinkindereinrichtung für 650 Kinder u. a.

Projekte für 2300, 6000 und schließlich 10 000 Bewohner, wie es das dritte Projekt vorsieht, das nunmehr einen Mikrorayon in 5 Häusern unterbringen will!

Sähe man 5- oder 9geschossige Häuser für einen Mikrorayon vor, ergäben sich an die 50 Gebäude. Die Väter des Projekts schlagen vor, das alles in 5 unterzubringen. Jedes Gebäude hat 3 Flügel mit 30 Etagen. Komplettiert werden die Bauten mit jeweils einem 2geschossigen Bau, der durch einen Gang mit ihnen verbunden ist. Das werden Schulen, Kindereinrichtungen usw. sein.

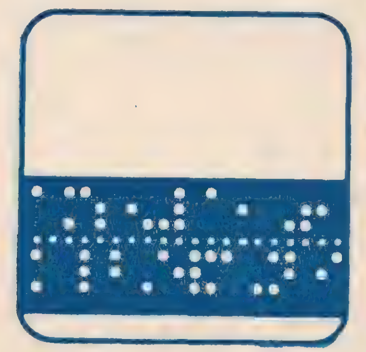
Also alle Vorzüge von 15 ha unter nahezu einem Dach. Und das alles bei geringsten Baukosten. Bei einem ökonomischen Vergleich der geplanten Experimentalbauten mit den traditionellen Wohnbauten hat sich gezeigt, daß der neue Typ von Wohnhäusern weder höhere Baukosten noch höhere Unterhaltungskosten mit sich bringt. Im Gegenteil, es ist anzunehmen, daß diese Art der Bauweise, wenn sie in größerem Umfang erfolgt, Einsparungen bringen wird.

Das Wichtigste aber ist – und das unterscheidet diese Projekte von ähnlichen Wohnungsriesen kapitalistischer Länder –, daß sie den Lebensgewohnheiten des sozialistischen Menschen entsprechen. Hat der Mikrorayon so auch manche Änderung erfahren, so hat das Grundprinzip, auf dem er beruht, heute wie zukünftig volle Gültigkeit.

Eveline Wolter

(Nach APN-Informationen)





DDR

1 Anstelle von Chrom-Nickel-Stahl wird im VEB Chemieanlagenbau Staßfurt zur Herstellung von Sektoren für Scheibenfilter Polyester verwendet. Die Lebensdauer dieser Plastesektoren ist wesentlich höher, ihre Herstellung billiger und weniger aufwendig als bisher.

2 In der Magdeburger Fabrik des VEB Werkzeugmaschinenkombinat „7. Oktober" Berlin werden 100 Werkzeugmaschinen von der modernen Produktionsüberwachungsanlage „Processograph" ständig überwacht. Diese Dispatcherzentrale soll mit dazu beitragen, daß die Arbeitsproduktivität in diesem Jahr um 14 Prozent gesteigert werden kann.

UdSSR

3 Das größte Holzverarbeitungskombinat des Landes entsteht gegenwärtig in Bratsk. Nach seiner Fertigstellung wird es eine Fläche von 100 km² einnehmen. Mit Hilfe des elektronischen Datenverarbeitungssystems „Taiga" — bestehend aus 16 Elektronenrechnern — werden jährlich 3 Mill. m³ Holz nach Art, Größe und Qualität sortiert.

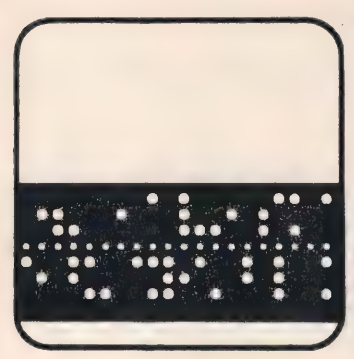
1



2



3



4 Der neuentwickelte Selbstkipper SAS-35-02 aus Frunse (Kirgisien). Die Karosserie kann über 2 m hoch pneumatisch angehoben werden. Das Kippergut läßt sich dadurch leichter auf andere Wagen verladen.

Türkei

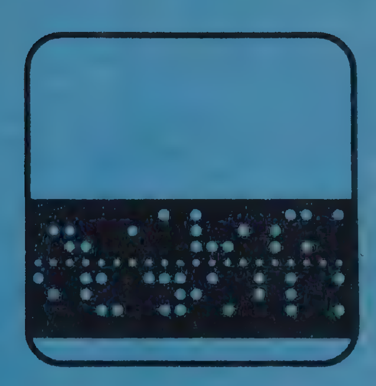
5 Europa und Asien sollen durch eine Hängebrücke über den Bosporus miteinander verbunden werden. Die Brücke wird insgesamt 1560 m lang, 33,40 m breit und 64 m hoch sein. Sie ruht auf zwei riesigen Pylonen. Mit der Indienststellung rechnet man 1973.



4

5





Leipzig

Schlafgerät im Mini-Gewand

An der Karl-Marx-Universität Leipzig ist das bisher kleinste Elektroschlafgerät der Welt entwickelt worden. Das Gerät hat nur 50 g und ist für die Behandlung bestimmter peripherer Nervenleiden vorgesehen.

Moskau

EDV-Anlage kontrolliert Gemälde

Ein sowjetischer Elektronenrechner, der in der Tretjakow-Galerie installiert wurde, soll dazu beitragen, Meisterwerke der Russischen Malerei zu erhalten. Die elektronische Anlage kontrolliert von mehreren Tausend Stellen aus die Temperatur und Feuchtigkeit der Luft in der Galerie.

New York

Gesprühte Batteriezellen

Eine völlig neuartige Trockenbatterie ist in den USA entwickelt worden. Ihre Zellen können auf gedruckte Schaltungen gesprüht werden und sind im fertigen Zustand nicht einmal millimeterdick. Zuerst wird im Sprayverfahren eine Silber-Kohlenstoff-Anode angelegt, dann eine Rubidium-Silber-Jodid-Schicht als Elektrolyt aufgeschichtet und zum Schluß eine jodfreie Kathode angelegt. Eine derartige Zelle liefert zur Zeit eine Spannung von 0,53 V.
Die Zellen sind wieder aufladbar.

Hannover

Telefonhörer ohne Kabel

In Hannover wurde das Modell eines kabellosen Telefonhörers vorgestellt. Das neue Telefon gleicht einem normalen Fernsprechapparat. Die Sprechsignale vom Telefonapparat zum Hörer werden mit Hilfe einer Induktionsschleife übertragen, in umgekehrter Weise per Funk. Der Hörer enthält deshalb außer der Sprech- und Hörkapsel einen Empfänger und einen Funksender, die beide aus integrierten Schaltkreisen bestehen. Er hat 230 g, und die Maximalentfernung zwischen Sprecher und Telefon kann 20 m betragen.

Aschchabad

Sonnenenergie betreibt Kleinkraftanlage

Ein Stromgenerator, der durch Sonnenenergie angetrieben wird, ist an der Küste Karakum in Betrieb genommen worden. Bei Sonnenaufgang dreht sich die Anlage automatisch nach Osten und richtet tagsüber ihr Spiegelsystem nach der Sonne.
Die mit einem Stromgenerator von 500 W ausgestattete Anlage arbeitet im Verbund mit einem Destillations-Wasserentsalzer, der täglich 10 m³ destilliertes Meerwasser liefert.

London

Fernsehbild und Ton ein Signal

Als Ergebnis einer von der BBC entwickelten Technik können Fernsehbild und Ton jetzt als ein einziges Signal übertragen werden. Damit soll der Bedarf an Übertragungsleitungen reduziert sowie eine qualitativ bessere Tonwiedergabe und ein besserer Rauschabstand erreicht werden. Durch Nutzung der Pulscodemodulation gelang es, den Ton in den Abstand zwischen zwei der 625 Zeilen des Fernsehbildes zu zwängen. Das Signal ist durch Richtfunkverbindung oder Satelliten übertragbar.

Moskau

Wasser-Plasma-Messer schneidet Stahl

Wasser kann ein hervorragendes Stimulans bei der Gewinnung eines freien Plasmalichtbogens mit einer Temperatur von 20 000 °C abgeben, stellten sowjetische Wissenschaftler fest. Sie schufen eine sogenannte wasserelektrische Anlage, die mit ihrem „Wasser-Plasma-Messer" ohne weiteres 150 mm dicke Aluminiumplatten und 100 mm dicke Platten aus nichtrostendem Stahl mit einer Geschwindigkeit von 90 km/h schneidet.

Tokio

Immer auffindbar

Jeder Träger eines in seinen Abmessungen winzigen Gerätes kann überall im weiträumigen Stadtgebiet von Tokio davon informiert werden, daß er gesucht wird. Das Westentaschengerät klingelt eine Minute, wenn von einem Kurzwellensender ein für den jeweiligen Träger ganz bestimmtes Funksignal ausgestrahlt wird. Der so Benachrichtigte braucht dann lediglich von der nächsten Telefonzelle bei der Zentrale zurückrufen, um zu erfahren, weshalb er gesucht wird.

Düsseldorf

Wasser statt Stempel

In einer neuen Umformmaschine wird die Arbeit des Stempels, der bei herkömmlichen Metallpressen den Werkstoff in die vorgefertigte Hohlform drückt, vom Wasser geleistet. Der Druckstoß des Wassers wird durch die Zündung einer mit Schießpulver gefüllten Kartusche erzeugt, die die Energie auf die Flüssigkeit überträgt. Die Maschine befindet sich gegenwärtig noch in der Erprobung.

Sofia

Körner werden gezählt

Im Institut für Mechanisierung und Traktoren- und Landwirtschaftsmaschinenbau in Sofia wurde ein neues Gerät zur Messung der Aussaatgenauigkeit der Körner mit Sämaschinen konstruiert. Das Gerät ist vollkommener als alle in der Weltpraxis bekannten Geräte. Es mißt sehr präzise die Aussaatgenauigkeit und bearbeitet die Daten automatisch auf eine einfache Art. Das neue Gerät besteht aus einem fotoelektrischen Umwandler, einem Relais und einem Klassierer, der elektromechanische Zähler und einen Oszillographen besitzt.

New York

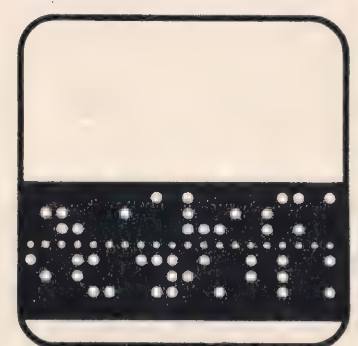
Wasserkissen als Stoßdämpfer

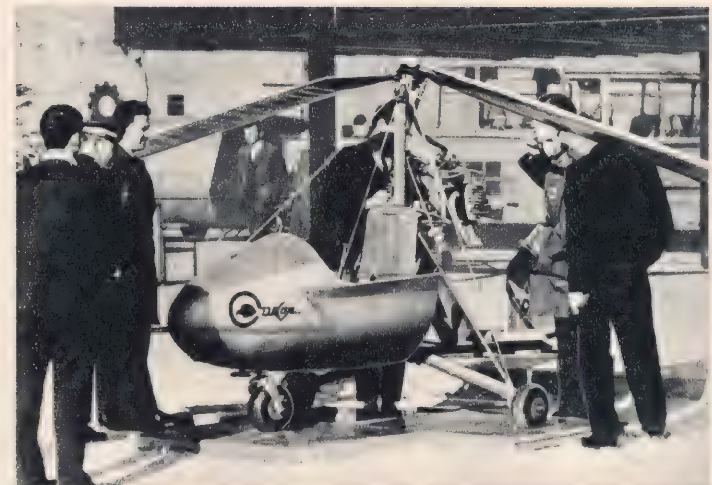
Wasserkissen-Stoßdämpfer werden versuchsweise auf den New-Yorker Ausfallstraßen erprobt, um die Folgen der zunehmenden Unfälle zu begrenzen. Die zylindrischen, über einen Meter hohen Plastkissen umhüllen die Enden der Leitplanken oder Fahrtrichtungssäulen. Sobald ein Auto dagegen fährt, dämpfen sie den Stoß und lassen eine 6 m ... 10 m hohe Wassersäule aufsteigen. Die Kissen enthalten ein Gemisch von Wasser und Kalziumchlorid, damit ein Einfrieren im Winter verhindert wird.

Leningrad

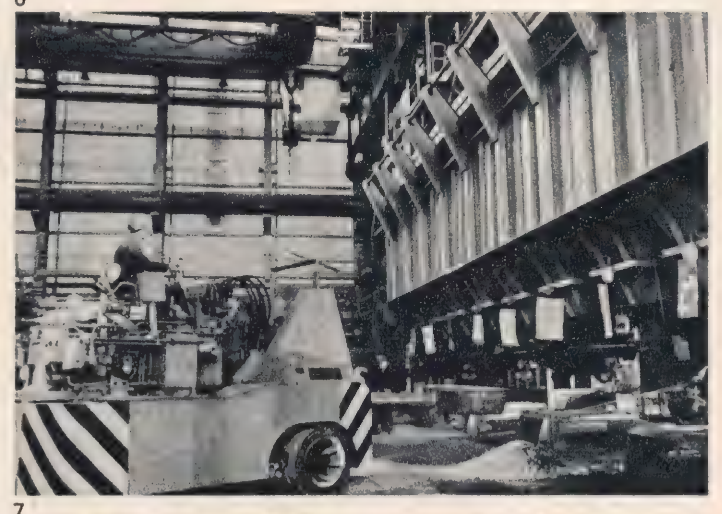
Quarzuhr geht ein Jahr

In Leningrad wurde eine zigarrenschachtelgroße Quarzuhr konstruiert. Als Zeitgeber arbeitet ein winziger Quarzkristall. Weitere Kristalle arbeiten in der Frequenzteilerschaltung. Ein Leuchtfeld dient zur Anzeige und eine Kleinstbatterie, deren Energievorrat für ein Jahr reicht, speist die Uhr.

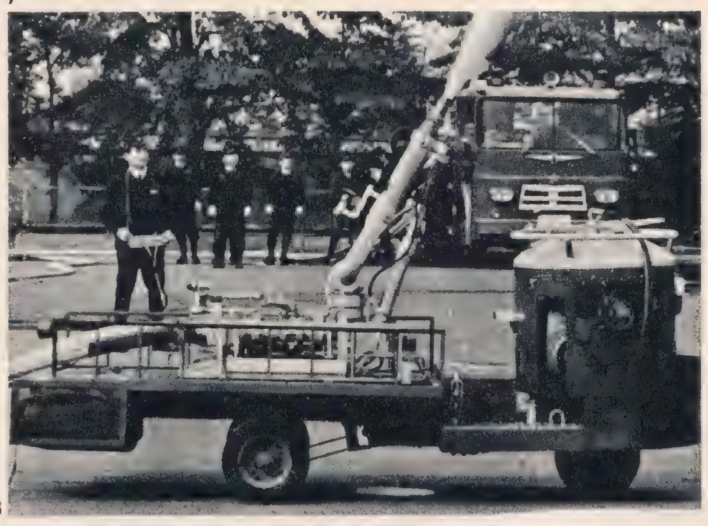




6



7



8

VR Bulgarien

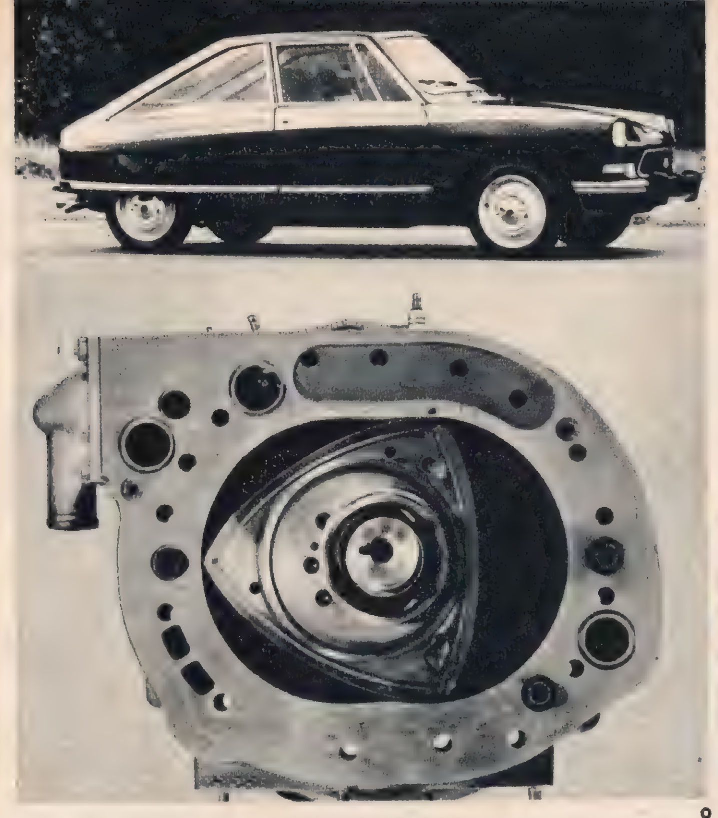
6 Auf der II. Bulgarischen „Messe der Meister von morgen“ wurde dieser Einsitzer-Helikopter vorgestellt. Er erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h und eine Gipfelhöhe von 2000 m. Als Antrieb dient ein zweizylindriger 40-PS-Motor.

Ungarische VR

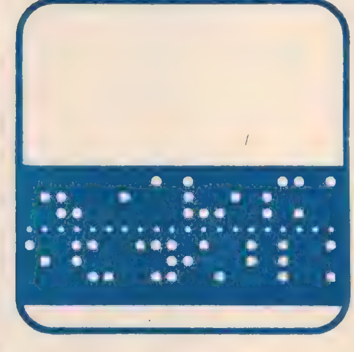
7 Der größte Elektroofen der UVR befindet sich in den Metallurgischen Werken von Diosgyör. Den 50-t-Ofen sowie die entsprechenden Kontrollgeräte lieferte die Sowjetunion.

Japan

8 In Tokio wurde eine neue ferngesteuerte Mini-Feuerbekämpfungsmaschine vorgeführt. Die Feuerspritze soll vor allem zur Feuerbekämpfung in petrolchemischen Werken sowie bei Explosionen eingesetzt werden. Mit ihrer Hilfe können aus einer Düse 3000 l Wasser je Minute in einer Entfernung von 60 m „geschossen“ werden.



9





Frankreich

9 Als erster Wagen des Landes ist der Citroen M-35 mit einem Kreiskolbenmotor ausgerüstet worden. Die Spitzengeschwindigkeit beträgt 145 km/h.



10

10 Testfahrt des französischen „Aérotrain“ Typ Orleans 250-80. Er bietet 80 Personen Platz und erreicht eine Spitzengeschwindigkeit von 250 km/h.



UdSSR

11 Dispatcherzentralen für Kraftwerke und Verbundnetze baut das Leningrader Werk „Elektropult“. Die Sektionsdispatcher-Schalttafel mit zwei Dispatcherpulten wird in vielen Ländern der Welt zur operativen Steuerung gewaltiger Energiesysteme verwendet.



11



JUGEND automatisiert

Junge Schrittmacher im Numerik-Programm der DDR

Modernste Technik im Werkzeugmaschinenbau – das ist die Numerik. Numerisch steuern heißt zahlenmäßig steuern und bedeutet nichts anderes, als daß auf Lochstreifen übertragene Zahlenwerte elektrische oder pneumatische Impulse an diverse Steuergetriebe einer Bearbeitungsmaschine geben. Durch numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen wird der Zeitaufwand bei der Teilefertigung wesentlich gesenkt. Ein neuer Lochstreifen genügt, und schon kann ein Teil gleicher geometrischer Grundform aber anderer Abmessungen bearbeitet werden. Das bedeutet eine Beherrschung der Klein- und Mittelserienfertigung unter dem Aspekt höchster Arbeitsproduktivität.

Spiegelbild des Leistungsvermögens der besten Jugendlichen auf technischem Gebiet – das ist die MMM. Und da stand im Oktober vorigen Jahres in einer der Traglufthallen an der Berliner Werner-Seelenbinder-Halle eine ganze Numeriklinie. Nicht ein einzelnes Kollektiv war der Aussteller, nicht einmal ein einzelner Industriezweig. Das Numerikprogramm der DDR ist die am breitesten angelegte sozialistische Gemeinschaftsarbeit in unserer Republik, und mit dieser Aussage wurden auch die Erfolge präsentiert.

Schon eine Aufzählung der Einzelexponate deutet an, daß so etwas kein „Alleingänger" schafft: Programmiersystem SYMAP, digitales Weg- und Winkelmeßsystem WMS 10^6/1000, Baugruppen-III-Steuerung, Verdrahtungshalbautomat (Abb. 4), Projekt für eine Fließfertigung von Schaltanlagen, Datenfernübertragungseinrichtung DFE 550, numerisch gesteuerte Bearbeitungszentren C 400/01 NC und C 201 NC (Abb. 2 und Seite 324), Datenübertragungssendegerät T 51 (Abb. 1), numerische Steuerung für Flachschleifmaschinen (Abb. 3).

Initiator Jugend

Der größte Teil dieser Exponate hatte schon die Goldmedaille auf der Leipziger Frühjahrsmesse erhalten. Nationalpreise, verliehen anläßlich des 20. Jahrestages der DDR, sind hohe Anerkennung dieser Leistungen. Und welchen Anteil hatten die Jugendlichen daran?

Um das Problem des produktiven Einsatzes moderner numerisch gesteuerter Anlagen lösen zu können, wurde



1 Datenverarbeitungsgerät T 51, vom Jugendfreund Ellmann, Leiter des FDJ-Kontrollpostens im Fernmeldeamt Leipzig, aus einem normalen Fernschreibgerät entwickelt. Dadurch ist eine codeunabhängige Aufzeichnung möglich. Das Gerät kann als Telex-Endstelle und Datenübertragungsgerät doppelt genutzt werden.

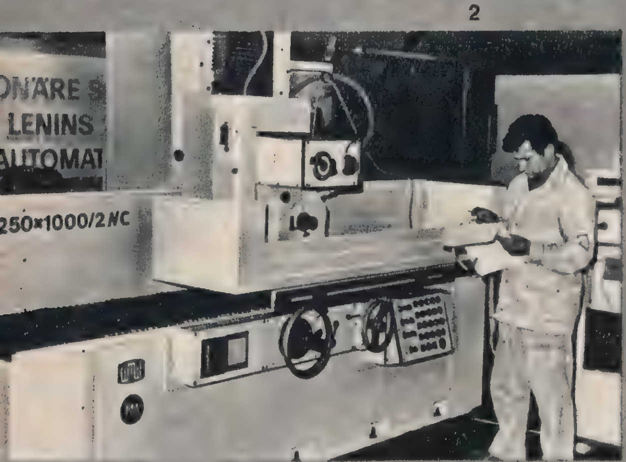


2 u. S. 324 Modell und Wirklichkeit. Auf Abb. 2 montieren Eberhard Ziegner, Konstrukteur im Werk Saalfeld, und Karl-Heinz Duskel aus der Saalfelder Schülerarbeitsgemeinschaft gemeinsam das Modell des numerischen Bearbeitungszentrums C 201 NC. Abb. S. 324 zeigt das „echte" Werkzeugmagazin mit 138 Werkzeugen, die nach Anforderung vom Lochband zur Bearbeitung eines Teiles abgerufen werden.

3 Ein Kollektiv im VEB Maschinenfabrik „John Scheer" Meuselwitz, das mit dem Titel „Hervorragendes Jugendkollektiv der DDR" ausgezeichnet wurde, schuf in Zusammenarbeit mit dem Forschungszentrum die numerische Steuerausrüstung für Aufbau-Flachschleifmaschinen. Rechts im Bild Ing. Dietrich Schmidt, Mitglied des Kollektivs, vor dem Steuerschrank.



2



3

– in den Betrieben der Werkzeugmaschinenindustrie,
– beim volkseigenen Außenhandelsbetrieb WMW-Export,
– beim VEB Carl Zeiss Jena und
– in mehreren Instituten und Hochschulen

der Komplex Numerik von der FDJ als Jugendobjekt übernommen.

Im VEB Werkzeugmaschinenkombinat „Fritz Heckert", Karl-Marx-Stadt, erhielt schon im Jahre 1966 das Jugendkollektiv „Numerik" die Artur-Becker-Medaille in Gold für die Entwicklung der ersten Konsolfräsmaschine mit numerischer Steuerung. 1968/69 war dieses Kollektiv dann wesentlich daran beteiligt, daß das Bearbeitungszentrum C 400/01 NC in der kurzen Zeit von 9 Monaten konstruiert und gefertigt würde.

Ganz groß ins Zeug legten sich die zu diesem Kombinat gehörenden Saalfelder, als es um das numerische Bearbeitungszentrum C 201 NC ging (Abb. 2 und Seite 324), das auf der 69er Frühjahrsmesse im Zusammenhang mit der Datenfernübertragung Leipzig–Moskau–Leipzig großes Aufsehen erregte. Die Jugendbrigade „Numerik" war Ausgangspunkt für das Forschungs- und Entwicklungskollektiv „Numerik", das den Staatstitel „Kollektiv der sozialistischen Arbeit" erhielt und dessen Leiter und sein Stellvertreter zum 20. Jahrestag unserer Republik mit dem Nationalpreis ausgezeichnet wurden.

So entstand als Ergebnis der wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit von 95 Jugendlichen aus Konstruktion, Technologie und den Fertigungs- und Montagebereichen das C 201 NC. Dieses numerisch gesteuerte Bearbeitungszentrum ist in der Lage, Getriebegehäuse, deren Bearbeitung vorher 12 Stunden beanspruchte, durch eine automatische Prozeßsteuerung auf 4 Stunden zu reduzieren. Gegenüber der bisherigen ständigen Verlagerung von Maschine zu Maschine werden alle Arbeitsprozesse auf dem Bearbeitungszentrum durchgeführt, das automatisch mittels numerischer Steuerung unter 138 verschiedenen Werkzeugen auswählt. Das numerisch gesteuerte Bearbeitungszentrum ist an die Geräte der Datenfernübertragung und der automatischen Programmierung angeschlossen, so daß von der Zeichnung bis zur kompletten Bearbeitung des Werkstückes eine automatische Prozeßsteuerung erfolgt. Die Steigerung der Arbeitsproduktivität bei den numerisch gesteuerten Bearbeitungszentren liegt je nach Größe der zu bearbeitenden Werkstücke zwischen 400 und 600 Prozent.

Erwähnt werden muß in diesem Zusammenhang noch, daß es zwischen Jugendbrigaden des Saalfelder Werkes und der Station junger Techniker in Saalfeld einen Patenschafts- und Förderungsvertrag gibt. Die Einbeziehung der Schüler in die

4 Siegfried Herrmann vom VEB Starkstromanlagenbau Karl-Marx-Stadt, der mit seinem Kollektiv für die Baugruppen-III-Steuerung mit dem Nationalpreis ausgezeichnet wurde, führte auf der MMM 69 eine neue Spitzenleistung vor. Der Verdrahtungshalbautomat ermöglicht bei der Verdrahtung von Einzelkassetten für das Logikteil von NC-Ausrüstungen (Numerik-Control) eine erhebliche Einsparung an Arbeitszeit.

Fotos:
Böhmert (2); Hunger/Unfug (1); Müller/Straube (1); Schmidt (1)



4

Probleme der Numerik führte dazu, daß die Schülerarbeitsgemeinschaften ein funktionstüchtiges Modell des Bearbeitungszentrums bauten (Abb. 2), das dann auch auf der zentralen MMM als Anschauungsobjekt diente. So entsteht auf nachahmenswerte Art und Weise der Nachwuchs für die zukünftig zu lösenden Aufgaben.
Noch ein Beispiel von vielen soll das bisher Geleistete verdeutlichen, und zwar von der Tatsache ausgehend, daß die manuelle Programmierung viel Aufwand erforderte und ein regelrechter Bruch in der Automatisierung durch Numerik war.

Deshalb galt es, mit Hilfe der EDV die produktionsvorbereitenden Prozesse zu rationalisieren. Elektronische Datenverarbeitungsanlagen, wie Robotron 300, die sowjetische Anlage Minsk und andere, übernehmen nun die Programmbearbeitung, wobei sie die günstigste Bearbeitungsvariante auswählen. Dazu mußte ein Sprachsystem erarbeitet werden. Gemeinsam mit einem Jugendkollektiv des VEB Carl Zeiss Jena arbeiteten an dem Programmiersystem SYMAP erfahrene Wissenschaftler, Ingenieure und Jugendliche aus

- dem damaligen Institut für Werkzeugmaschinen Karl-Marx-Stadt,
- der Sektion für Mathematik der Technischen Hochschule Karl-Marx-Stadt,
- dem damaligen Zentralinstitut für Fertigungstechnik Karl-Marx-Stadt,
- der Sektion Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen der TU Dresden,
- der Sektion Technologie der mvl-Gruppe Fertigungsprojektierung der TH Magdeburg,
- der Sektion sozialistische Betriebswirtschaft, Wissensgebiet Maschinenbau, der TU Dresden,
- dem VEB Modul Karl-Marx-Stadt,
- dem VEB Werkzeugmaschinenfabrik Aschersleben,
- dem VEB Werkzeugmaschinenfabrik Saalfeld,
- dem VEB Werkzeugmaschinenfabrik UNION Gera und
- dem VEB Stahl- und Walzwerk Hennigsdorf.

So wurde durch eine Arbeitsgemeinschaft, die alle wissenschaftlichen und technischen Einrichtungen unserer Republik auf diesem Gebiet umfaßt, eine Programmsprache entwickelt, die, in den gesamten Komplex Numerik eingereiht, die Programmierungsarbeiten wesentlich vereinfacht.

Im Geiste Lenins

Im November vorigen Jahres richtete die FDJ-Grundorganisation des Saalfelder Betriebes einen offenen Brief an die FDJ-Grundorganisationen der Betriebe des Fachbereiches „Maschinenbau und Metallurgie" im Bezirk Gera. Sie teilten ihr Kampfprogramm zum Lenin-Aufgebot mit. Es enthält unter anderem die Aktion Freundschaftsexport, das heißt Absicherung aller Exportaufträge für die Sowjetunion, die Aktion Materialökonomie, die Aktion Grundmittelauslastung und die Absicherung des Durchlaufs der MMM-Exponate über Betriebs-, Kreis-, Bezirks- bis zur zentralen Messe 1970.

Selbstverständlich, um beim letzten zu bleiben, wird weiter an neuen numerisch gesteuerten Maschinen mit automatischem Werkzeugwechsel gearbeitet. Das ist an sich nicht neu, wird aber trotzdem viele Überraschungen bringen. Neu ist aber bis ins Detail, wie diese Absicherung wiederum abgesichert ist.

Es gibt mehrere Netzwerke zur Vorbereitung und Durchführung der MMM 1970. Die einzelnen Schritte wurden auf einer EDV-Anlage ermittelt. Für jede der 117 Aktivitäten wurde die Gesamtzeit, der früheste Anfangs- und Endtermin, der späteste Anfangs- und Endtermin und eine Pufferzeit exakt errechnet. Man braucht die Termine nur noch einzuhalten – und dafür garantieren der bereits bewiesene Elan der Jugendlichen, die gute Zusammenarbeit mit den Leitern des Betriebes, garantiert die seit langem praktizierte sozialistische Gemeinschaftsarbeit mit allen anderen, die sich ebenfalls neue Aufgaben im Leninjahr gestellt haben. **Klaus Böhmert**

HINTERGRÜNDIGE

Hintergründe eines großen Geschäfts

Jo Katborg



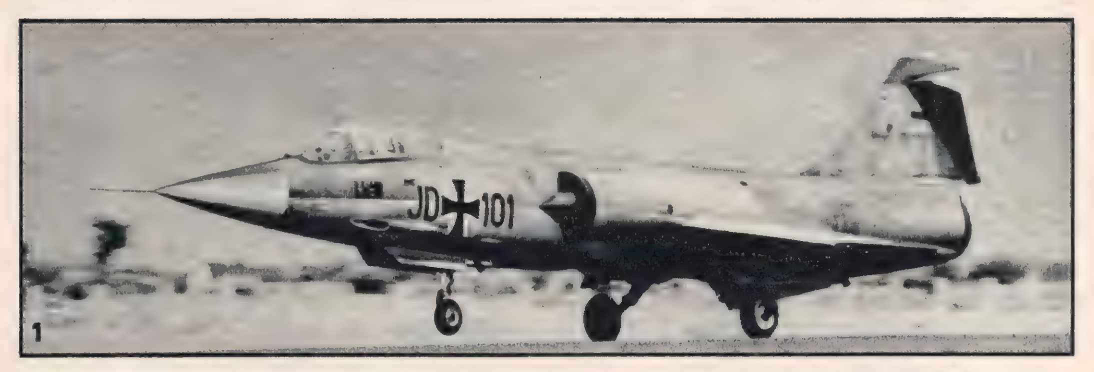
Die westdeutsche Flugzeugindustrie lebt vom verflossenen Ruhm, konstatiert betrübt „Der Spiegel": „Am 18. Juli 1942 startete auf dem geheimen Flugplatz Leipheim bei Ulm das erste Seriendüsenflugzeug der Welt, Willi Messerschmitts Me 262. Amerikas erste Düsenmaschine, die Lockheed P 80 flitzte erst im Januar 1944 von der Piste, als Messerschmitt bereits über 1000 Jets gebaut hatte. Aber heute beherrschen die amerikanischen Jet-Fabriken den Weltmarkt (85 Milliarden Mark Einnahmen in zehn Jahren), während die Messerschmitt- und Heinkel-Nachfolgegesellschaften sich mühsam von NATO-Brosamen ernähren. Als die Alliierten der westdeutschen Flugzeugindustrie 1955 wieder Produktionserlaubnis erteilten, durfte sie den amerikanischen Starfighter montieren."

Wie ist es wirklich?

Anfang der fünfziger Jahre plant Bonn die Neuausrüstung der Luftwaffe mit einem modernen Kampfflugzeug. Eine französische Rüstungsfirma konkurrierte mit dem amerikanischen Lockheed-Konzern um das große Geschäft mit den fliegenden Todesmaschinen. Die Amerikaner siegen. Ihr Angebot: Die Lieferung eines „Starfighters", der, ausgerüstet als Mehrzweckflugzeug, Atombomben tragen kann (Abb. 1). Diesen Typ gibt es noch nicht, als der Vertrag geschlossen wird. Das technische Risiko, ein Flugzeug zu kaufen, das noch nicht konstruiert, geschweige denn getestet war, wurde für Bonn durch das politische und rüstungswirtschaftliche Plus, zu dem – im Streben nach der militärischen Vormachtsstellung in Westeuropa – das Waffengeschäft mithelfen sollte, bedeutungslos.

Bonns Überlegung:

Wenn der neue „Sternkämpfer" Hauptwaffe der Luftverbände wird, dann ist der Griff nach den begehrten Atomwaffen nur noch eine Frage der Zeit. Der amerikanische Oberbefehlshaber der NATO würde die westdeutschen Atomwaffenträger schon nicht auf den Militärflugplätzen liegen lassen oder ihnen nur konventionelle Aufträge geben, sondern in die atomaren Einsatzverbände der NATO-Verbände einreihen. Zu dem politischen Grund gesellte sich der rüstungswirtschaftliche. Der Lockheed-Konzern bot Westdeutschland eine Generallizenz, die den Konzernen die Möglichkeit gab, Unterlizenzen an andere Länder zu verkaufen.



Die Vereinbarung war ein wesentlicher Bestandteil des am 30. Juli 1955 zwischen Bonn und Washington geschlossenen Regierungsabkommens über gegenseitige „Verteidigungs"hilfe. Der Nachbau des Starfighters wurde zum vorweggenommenen Senkrechtstart für die bundesdeutsche Flugzeugindustrie. Setzte der Rüstungszweig 1957 ganze 54 000 DM um, so ging es von nun an steil aufwärts. 1964 betrug der Umsatz 1,1 Md. DM.



Die doppelte Schlüsselstellung

Zur militärischen Schlüsselstellung Westdeutschlands als Grenzland der NATO in Europa kam Mitte der fünfziger Jahre das bedeutende ökonomische Potential. Hatten bisher die Amerikaner ihren deutschen NATO-Verbündeten als noch jahrzehntelangen, stabilen und größten Absatzmarkt für Rüstungsgüter eingeschätzt, mußten sie nun über Nacht ihre Geschäftspraktiken wandeln.
Die „New York-Times" urteilt im Oktober 1959 über die neue Lage: „Rüstungsfabrikanten der USA haben begonnen, in die wiederbelebte westdeutsche Rüstungsindustrie beträchtliche Kapitalmengen und technische Erfahrungen einzuschleusen. Das Motiv, das eine zunehmende Anzahl amerikanischer Flugzeug-, Elektronik- und Maschinenbaugesellschaften veranlaßt, in Deutschland Fuß zu fassen, ist die weitverbreitete Überzeugung, daß die Bonner Republik dazu bestimmt ist, einer der Hauptwaffenhersteller zu werden".
Die Verflechtung des amerikanischen und westdeutschen Kapitals war perfekt! Hohe Gewinne für westdeutsche Konzerne, aber Superprofite für amerikanische Rüstungsfabrikanten! Die Folge?
Die bundesdeutschen Rüstungsmagnaten alter und neuer Prägung verlangten energisch Profitchancen. Die Regierung am Rhein begann eine breite Rüstungszusammenarbeit mit Frankreich vorzubereiten.
H. A. Kissinger, heute außenpolitischer Berater von Präsident Nixon, schreibt in seinem 1965 erschienenen Buch „Was wird aus der westlichen Allianz?", es ging darum, „die Bundesrepublik mit allen politischen Lockmitteln von ihrer französischen Bindung loszueisen. Das Schwergewicht der amerikanischen Europapolitik verschob sich mehr und mehr in Richtung auf Deutschland".
Die westdeutsche Waffe „Frankreich" und die amerikanischen Köder führen schließlich im November 1964 zu einem Rüstungsabkommen, das den westdeutschen Konzernen weitere Rechte einräumt. Der Bölkow-Konzern und die amerikanische Fairchild-Hiller-Gruppe entwickeln gemeinsam eine Senkrechtstarttechnik für Kampfflugzeuge. Außerdem arbeitet Bölkow mit den amerikanischen Boeing und Thiokol bei der Entwicklung leichter taktischer Raketenwaffen zusammen. Unter Leitung von Bölkow werden Hubschrauber (Abb. 2) mit Geschwindigkeiten von 500 km/h und Schwerlasthubschrauber mit 40 t Tragfähigkeit konstruiert. Die USA sind durch den Boeing-Konzern mit

einem Viertel beteiligt. Der amerikanische Kapitalanteil an den beiden größten westdeutschen Flugzeug- und Raketenkonzernen (Abb. 3), die 70 Prozent der Erzeugnisse des Rüstungszweiges herstellen, beträgt fast 30 Prozent. Auch alle übrigen Rüstungsfirmen sind mit USA-Gesellschaften durch Patent- und Lizenzverträge verbunden. So macht die gemeinsame technische Entwicklung von Waffensystemen und die Kapitalverschmelzung jedes westdeutsche Rüstungsgeschäft auch zu einem amerikanischen und umgekehrt. (Vgl. Tabelle Seite 330)

Hochkonjunktur für Generale a.D.

„Erst dienten sie Hitler, Adenauer und Kiesinger. Nun wollen sie endlich verdienen. Nach kargem Soldatenleben drängt es Westdeutschlands Spitzenoffiziere in die freie Wirtschaft" („Der Spiegel"). Für einen pensionierten General zahlen die Waffen- und Flugzeugfirmen bis zu 5000 DM monatlich. Wofür? Als käufliche Türöffner sollen die Generale in Bonn den Konzernen zum Auftragssegen für Rüstungsgeschäfte verhelfen.

Kommentar eines Direktors einer Flugzeugfirma: „So ein alter General kennt tausend Leute und ist mit allen per Du".

Generalleutnant a. D. Hellmuth

Beispiele zur Verflechtung westdeutscher und amerikanischer Unternehmen der Flugzeug-, Raumfahrt- und Raketenindustrie
(entnommen den DWI-Berichten, Heft 7/1969)

Westdeutsche Gesellschaft	Zahl der Beschäftigten[1]	Amerikanische Gesellschaft	Zahl der Beschäftigten[1]	Hauptproduktion des Konzerns	Art der Zusammenarbeit
Messerschmitt-Bölkow GmbH München	12 300	The Boeing Co, Seattle	93 400[2]	Militär- u. Zivilflugzeuge, Fernlenkwaffen, Raumfahrzeuge, Raketen	USA-Kapitalbeteiligung = 16,66 %; Zusammenarbeit bei Flugzeugen u. Raketen
		Thiokol Chemikal Corp., Bristol	etwa 10 000	Chem. Erzeugnisse Raketentreibstoffe u. -systeme	Zusammenarbeit bei Raketentreibstoffen
Dornier GmbH Friedrichshafen/München	etwa 5 100	Bell Aerospace Corp., Buffalo	etwa 40 000	Hubschrauber (Flugzeuge, Atomtechnik, Metallverarbeitung)	Lizenznachbau von 400 Hubschraubern des Typs Bell U-H-D 1
		(Textron Inc. Providence)	12 000	Hubschrauber	Nachbaurechte für den Hubschrauber
		Vertol Division (The Boeing Co., Seattle)	(93 400)	(siehe oben) Hubschrauber	Vertol 107 Kooperationsvertrag auf dem Gebiet der Hubschraubertechnik
		Aircraft Division (Hughes Doel Comp., Culver City)			
Henschel Flugzeug-Werke AG, Kassel (Rheinstahl).	650	United Aircraft Corp., East Hartford	81 550	Militärflugzeuge, Raketen, Strahltriebwerke, Raumfahrzeuge	Vertrag über Verkauf, Montage und Wartung von Sikorsky-Hubschraubern
Junkers Flugzeug- und Motorenwerke AG München (Messerschmitt-Bölkow)	510	Lockheed Aircraft Corp., Burbank		Siehe oben	Beratungsvertrag für den Bau des „Heos"-Satelliten
Klöckner-Humboldt-Deutz AG, Köln	27 980	Avco Corp., Stratford	etwa 25 000	Triebwerke, Ausrüstungen für Flugzeuge und Raketen	Lizenzvertrag für das Triebwerk T 53-L-11
MAN Turbo-Motorenbau GmbH München	3 700	General-Electric-Co, New York	296 250	Siehe oben	Lizenzvertrag für die Triebwerke T-64 und J 79-GE-11 A („Starfighter")
Vereinigte Flugtechnische Werke GmbH (VFW) Bremen	10 200	United Aircraft Corp., East Hartford	78 750	Siehe oben	USA-Kapitalbeteiligung = 26,4 %; Zusammenarbeit bei Kriegsflugzeugen
		Standard Elektrik Lorenz AG (International Telephone & Telegraph Corp., New York)	32 100 (236 000)	Elektrotechnische Anlagen u. Geräte, Flugzeugelektronik, (Elektronik, Radaranlage, elektrotechnische Ausrüstungen)	Kapitalbeteiligung von 32 % an der Hanseatischen Industriebeteiligungs-GmbH, die mit 26,4 % am Kapital der VFW beteiligt ist.

[1] 1966/67 bzw. 1967; Beschäftigte einschließlich der Tochter- und Beteiligungsgesellschaften
[2] 1966



3


4


5

Mäder, ehemaliger Chef des Truppenamtes, hat sich doppelt verkauft: zum einen beim US-Hubschrauber-Produzenten Bell und zum anderen bei der westdeutschen Rheinmetall GmbH. Generalmajor a. D. Henning Wilcke (Abb. 4), vordem Wehrbereichsbefehlshaber in Hannover, verschafft der Flugzeugfirma Dornier Aufträge.

Ist kein General vorhanden, begnügt man sich manchmal auch mit einem niedrigeren Dienstgrad. Der Luftwaffenoberst a. D. Falck vertritt in Bonn die Interessen des amerikanischen Flugzeugbauers McDonnel Douglas Corporation, der die westdeutsche Luftwaffe mit der „Phantom" ausrüstet.

Die westdeutschen Generale tun damit nur das, was ihre amerikanischen Gesinnungsfreunde schon lange praktizierten. Nach letzten Untersuchungen sind in den wichtigsten 95 US-Rüstungsunternehmen nicht weniger als 2072 Generale, Admirale und andere hohe Offiziere beschäftigt. Große Konzerne, wie General Dynamics, lassen mehr als hundert höhere Offiziere für sich arbeiten.

Manager machen (Rüstungs)-Politik

Immer stärker wird seit Jahren auch der Trend, Wirtschaftsbosse in hohe staatliche Ämter zu berufen, um die Interessen ihrer Monopole unmittelbar vom Staatsapparat her zu vertreten. In einer Studie des bedeutenden amerikanischen Ökonomen J. K. Galbraith kann man lesen: „John R. Moore, Präsident des Bereichs Luft- und Raumfahrtsysteme bei North American Rockwell, der über das Zusammenspiel von Rüstungskonzernen, Militärs und Staatsbürokratie offen plaudert, erklärte: ‚Ein neues (Waffen)System fängt gewöhnlich damit an, daß ein paar Leute vom Militär und von der Industrie zusammenkommen, um gemeinsame Probleme zu diskutieren'. Nach der Feststellung, daß sein Geschäft größtenteils durch Beschaffungspläne zustandekommt, ‚die vom (Verteidigungs)ministerium und von der NASA aufgestellt werden', sagte er abschließend: ‚Doch die Sache geht nicht nach der Regel: hie Regierung – hie Industrie. Sie stehen ständig in Wechselwirkung auf technischer Ebene'."

Bonn folgt dem Beispiel.

Schon ist Ernst Wolf Mommsen, Vorstandsvorsitzender der Thyssen-Röhren-Werke, als Staatssekretär ins Verteidigungs-Ministerium eingetreten.

Die Wahrheit in Zahlen

Von 1964 bis Mitte 1969 gab das Pentagon (Abb. 5) 334 Md. Dollar für die Rüstung aus – Westdeutschland 100 Md. DM. In den USA kommen heute auf 100 Dollar Rüstungsproduktion 50 Dollar für Forschung und Entwicklung (in der sonstigen Industrieproduktion auf 100 Dollar ganze 5 Dollar). Der westdeutsche Staat macht es ihnen nach. Er investierte zum Beispiel mehr als 2,5 Md. DM in die Entwicklung der Senkrechtstarttechnik. Um den Monopolen Gewinne zu sichern, die in keinem anderen Wirtschaftsbereich möglich sind, wollen die USA allein in diesem Jahr 330 Md. DM für die Armee ausgeben. Bonn hat für den Zeitraum von 1966 bis 1975 für die Bundeswehr 225 Md. DM veranschlagt.

Fazit: Die Amerikaner besitzen das größere Kapital und sind Nr. 1 im Gewinnmachen geblieben, doch die Konzerne an Ruhr und Rhein holen auf.

Die hintergründigen Hintergründe der profitablen Geschäfte der militanten Monopole zu durchschauen und dagegen zu kämpfen, um endgültig die Gefahren eines Weltkrieges für die Menschheit zu beseitigen, ist zu einer Hauptaufgabe der Arbeiterklasse und aller demokratischen Kräfte insbesondere in der Bundesrepublik und in den USA geworden.





DIE WISSENSCHAFT MEISTERN



Arbeiten und lernen

Januar 1918

III. Gesamtrussischer Sowjetkongreß. Lenin spricht.
Gebannt lauschen die Delegierten seinen Worten:
„Früher war das ganze menschliche Denken . . . nur darauf gerichtet, dem einen alle Güter der Technik und Kultur zu geben und dem anderen das notwendigste vorzuenthalten — Bildung und Entwicklung. Jetzt dagegen werden alle Wunder der Technik, alle Errungenschaften der Kultur zum Gemeingut des Volkes, und von jetzt an wird das menschliche Denken . . . niemals mehr ein Mittel der Gewalt, ein Mittel der Ausbeutung sein."
Lenins Worte werden Programm.
Ein ganzes Volk beginnt zu lernen. (Abb. 1).
Nur wenige Monate später wird von Lenin ein „Entwurf des Plans der wissenschaftlich-technischen Arbeiten" zusammengestellt. Seine wichtigsten Festlegungen:
1. In der Sowjetgesellschaft darf der Wissenschaftler seine Tätigkeit nicht losgelöst von den praktischen Belangen und Anforderungen des sozialistischen Staates ausüben.
2. Der Plan für die Entwicklung von Wissenschaft und Technik ist ein wichtiger Bestandteil des gesamtwirtschaftlichen, gesamtstaatlichen Planes.
Und das alles geschah zu einer Zeit, von der damals der bedeutende russische Gelehrte G. M. Krshishanowski feststellte, daß die Volkswirtschaft Rußlands „die letzten Grenzen der Zerrüttung" erreicht habe.

Oktober 1920

III. Komsomolkongreß
Lenin erläutert der Vorhut der Jugend des Landes, daß sie den Kommunismus nur auf der Grundlage modernen Wissens errichten kann: „Wir wissen, daß man die kommunistische Gesellschaft nicht aufbauen kann, ohne die Industrie und die Landwirtschaft wiederherzustellen, und zwar darf man sie nicht auf alte Art wiederherstellen. Man muß sie auf moderner, nach dem letzten Wort der Wissenschaft errichteter Grundlage wiederherstellen."

1920 . . . 1941

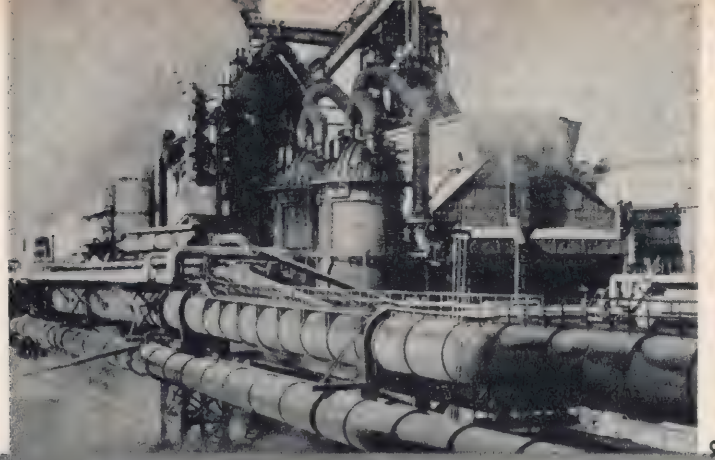
An der Seite solcher hervorragender Vertreter der russischen Intelligenz wie K. A. Timirsajew, N. J. Shukowski, A. F. Joffe (Abb. 2), I. P. Pawlow und anderer nehmen die Komsomolzen den Kampf um die Beherrschung der Wissenschaft auf. Das Ergebnis: Neue wissenschaftliche Forschungsinstitute entstehen in allen Teilen der Sowjetunion, unter anderem für Metallkunde, Festkörperphysik und Kybernetik in der Ukraine, für Astrophysik in Armenien, für Petrolchemie in Aserbaidshan, für Elastizitätstheorie in Grusinien, für chemische Feinsynthese in Lettland.
Hunderttausende besuchen Hochschulen und Universitäten.
Die Sowjetunion wächst zu einer wissenschaftlichen Weltmacht heran.

1941 . . . 1945

Die Faschisten überfallen die Sowjetunion, vernichten brutal,







9

8

was unter harten Bedingungen geschaffen wurde. Als sie vertrieben sind, gleichen weite Teile des Landes einer Wüste. Erneut muß begonnen werden.

Spitzenleistungen

1945

Die wichtigsten Aufgaben der Wissenschaft:
Hilfe beim Wiederaufbau einer leistungsfähigen modernen Industrie und Landwirtschaft;
Hilfe bei der Erhöhung der Verteidigungsbereitschaft zum Schutze des Friedens.
In wenigen Jahren sind die Aufgaben gelöst.
Das neue Ziel: Spitzenleistungen erzielen!
In der Kosmosforschung sieht das so aus:
Oktober 1957 Start des ersten künstlichen Erdsatelliten „Sputnik 1"
April 1961 Start des ersten bemannten Raumschiffes „Wostok 1" (Abb. 3)
März 1965 erster Ausstieg eines Menschen in den Kosmos (Leonow)
Februar 1966 erste weiche Landung eines Raumschiffes auf dem Mond („Luna 9")
Juni 1967 erste weiche Landung der Sonde „Venus 4" auf einem Planeten
Januar 1969 erste Experimental-Raumstation im Kosmos („Sojus 4 und 5")
Oktober 1969 erstes Schweißen im All („Sojus 6")

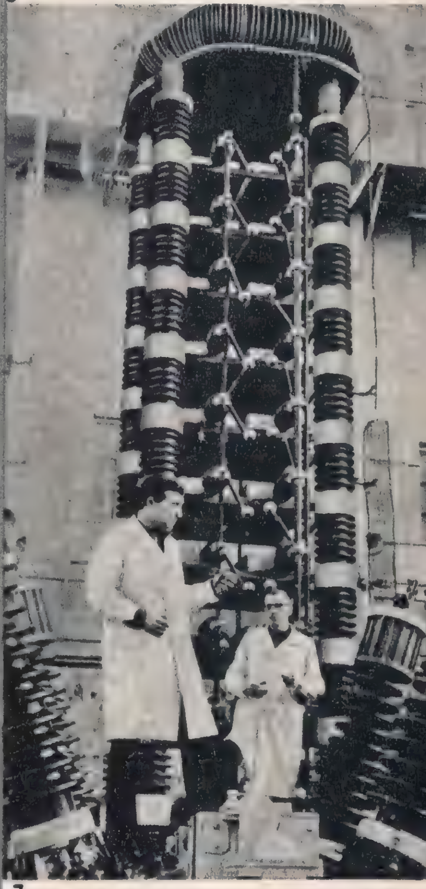
1961

XXII. Parteitag der KPdSU.
Das Programm zum Aufbau der kommunistischen Gesellschaft wird verabschiedet. In ihm steht: „Die Anwendung der Erkenntnisse der Wissenschaft wird für ein mächtiges Wachstum der gesellschaftlichen Produktivkräfte zu einem entscheidenden Faktor."
Das bedeutet: Frontalangriff auf die Weltspitze in den entscheidenden wissenschaftlichen Disziplinen.

Und das wurde erreicht:

1961 . . . 1970

770 000 Wissenschaftler arbeiten in mehr als 5000 neuen wissenschaftlichen Instituten auf nahezu allen Gebieten der Wissenschaft.
7 Wissenschaftler erhielten den Nobelpreis.
Akademgorodok entsteht, die „Stadt der Wissenschaft", sibirische Zweigstelle der sowjetischen Akademie der Wissenschaften (Abb. 4). Der größte Protonenbeschleuniger der Welt nimmt in Serpuchow seine Tätigkeit auf. In Nowosibirsk entsteht ein Teilchenbeschleuniger mit gegenläufigen Strahlenbündeln.
Prof. Kurtschatow (Abb. 5) entdeckt das Element 104. Modernste Verfahren in der Metallurgie — hier der Einsatz markierter Atome zur Erforschung technologischer Prozesse — (Abb. 6), Spitzenleistungen in der Elektrotechnik (Abb. 7), Erzielung von Temperaturen, die dem absoluten Nullpunkt nahekommen — hier Überprüfung einer Versuchsanordnung — (Abb. 8), Hochöfen riesiger Dimensionen (Abb. 9) sind nur ein winziger Bruchteil jener Ergebnisse, in denen, dank der konsequent betriebenen Wissenschaftspolitik sowjetische Wissenschaftler die Weltspitze mitbestimmen.

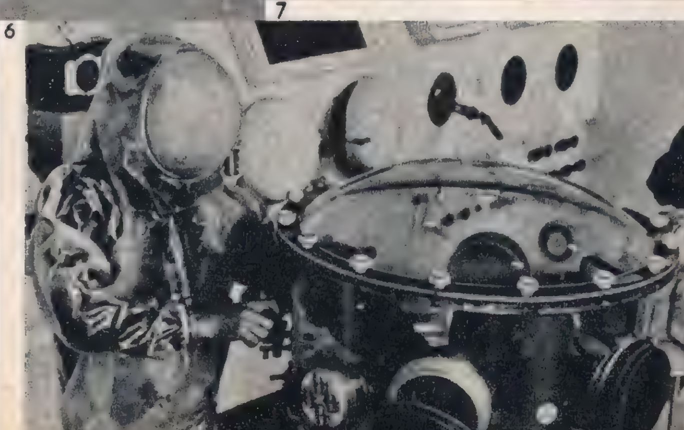


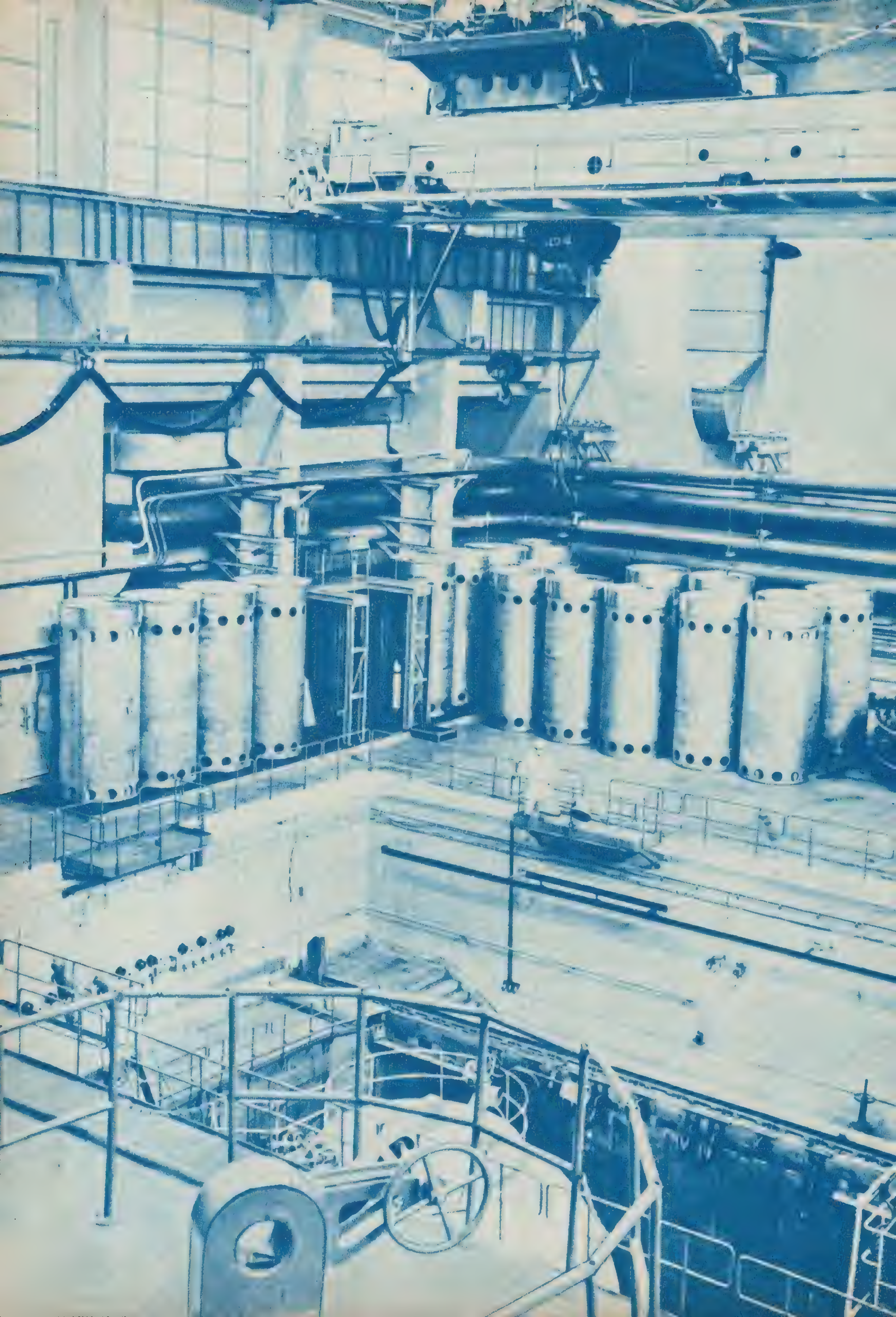
7

5



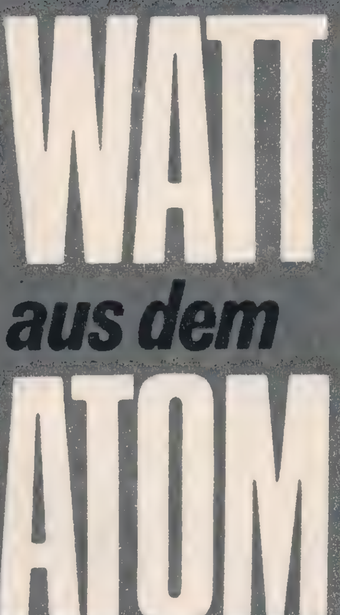
6





Dipl.-Ing. oec.
Max Kühn

Milliarden WATT aus dem ATOM



„Jugend und Technik" hat im Heft 2/1969 ausführlich Probleme der Energiewirtschaft behandelt. Im Beitrag „Die Kraft, die in den Kernen steckt" wurden u. a. die wichtigsten physikalischen Grundlagen der Kernkraftwerke angegeben. Nachstehend ein Überblick über Stand und Entwicklungsrichtungen der sowjetischen Kernenergetik.

Der zweifache Glückwunsch

Beim Schreiben dieser Zeilen erinnere ich mich an eine freundschaftliche Begegnung mit Prof. Dr. D. I. Blochinzew in der Atomstadt Dubna. Blochinzew war damals Direktor des Vereinigten Kernforschungszentrums. Er zeigte uns Gästen die Anlagen zur Erforschung des Atoms im Dienste des Friedens. Wir erfuhren dabei Näheres aus der noch sehr jungen Geschichte der Kernenergetik.

Prof. Dr. Blochinzew ist der Mann, dem im Jahre 1955 auf der ersten Internationalen Atomkonferenz in Genf nach seinem Vortrag über das erste sowjetische Atomkraftwerk ein Glückwunsch besonderer Art zuteil wurde. Der Direktor eines physikalischen Instituts des Westens trat zu ihm und sagte: „Ihnen, den Russen, kann man zum zweiten Sieg gratulieren. Den ersten Sieg errangen Sie über Hitler und den zweiten hier an der Front der Wissenschaft. Wir glaubten, daß Sie, von der Weltwissenschaft isoliert, stark zurückbleiben, aber es hat sich gezeigt, daß Sie sehr weit voraus sind."

Kaum mehr als anderthalb Jahrzehnte sind seit der Inbetriebnahme des ersten industriellen Atomkraftwerks der Welt in Obninsk bei Moskau vergangen. „Jugend und Technik" hat darüber im Heft 6/1956 berichtet. In dieser relativ kurzen Zeit sind solche hochleistungsfähigen Kernkraftwerke wie Belojarsk und Nowo-Woronesh entstanden, die sich mit Kapazitäten von mehreren hundert Megawatt präsentieren. In der Sowjetunion ist ein umfangreiches Programm für den Bau sehr großer Kraftwerke beschlossen worden, deren installierte Leistung bis zum Jahre 1980 mehrere zehntausend Megawatt betragen wird. Dabei werden verschiedene Reaktortypen zum Einsatz gelangen, wobei z. Z. die Wasser-Wasser-Reaktoren mit thermischen Neutronen im Vordergrund stehen.

Groß, größer, am wirtschaftlichsten

Unter den etwa 30 Ländern mit Programmen für die Entwicklung der Kernenergetik nimmt die Sowjetunion einen der führenden Plätze ein.

Das Entwicklungstempo der in der Welt installierten Kernkraftwerke kann durch die nachstehenden wenigen Angaben gekennzeichnet werden:

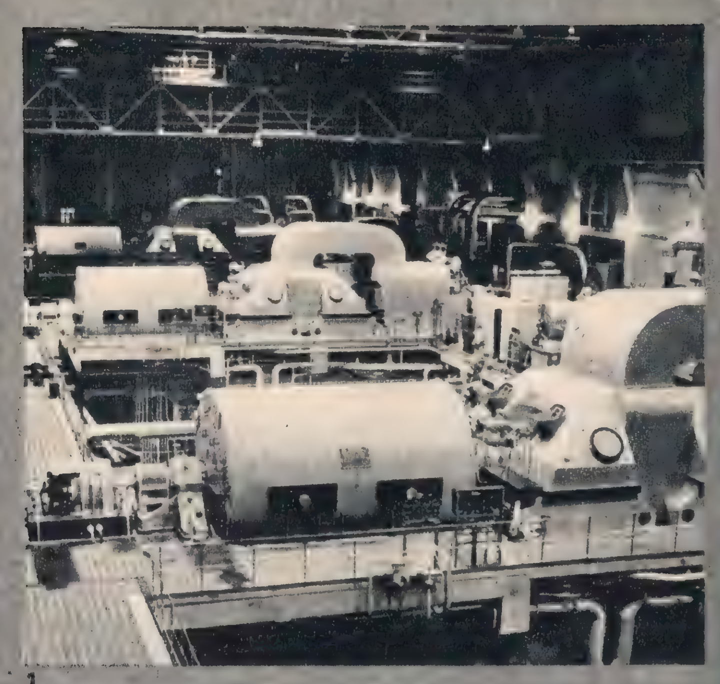
Die Leistung des Obninsker Kraftwerks (1954) betrug 5 MW. Im Jahre 1965 waren in der Welt Kernkraftwerke mit einer Leistung von etwa 7000 MW in Betrieb. Am 1. Januar 1969 arbeiteten etwa 80 Kernkraftwerke mit 15 000 MW. Im Jahre 1980 werden etwa 200 000 MW installiert sein.

Die Entwicklung der sowjetischen Kernenergetik ist vor allem dadurch gekennzeichnet, daß die Einheitsleistungen der Reaktoren sehr schnell gewachsen sind. Im Jahre 1958 ging die erste Ausbaustufe des Sibirischen Kernkraftwerks mit einer

Abb. S. 334
Reaktorraum des Kernkraftwerkes Nowo-Woronesh

1 Maschinensaal des Kernkraftwerkes „W. I. Kurtschatow" in Belojarsk

2 Konstruktiver Aufbau des Reaktors WWER-440
1 — Gehäuse; 2 — oberer Block mit den Steuerungs- und Sicherheitseinrichtungen; 3 — Schacht; 4 — aktive Zone; 5 — Block der Schutzrohre



1

Leistung von 100 MW (Uran-Graphit-Reaktor) in Betrieb. Bis heute ist die Gesamtkapazität dieses Kraftwerks auf 600 MW gewachsen.

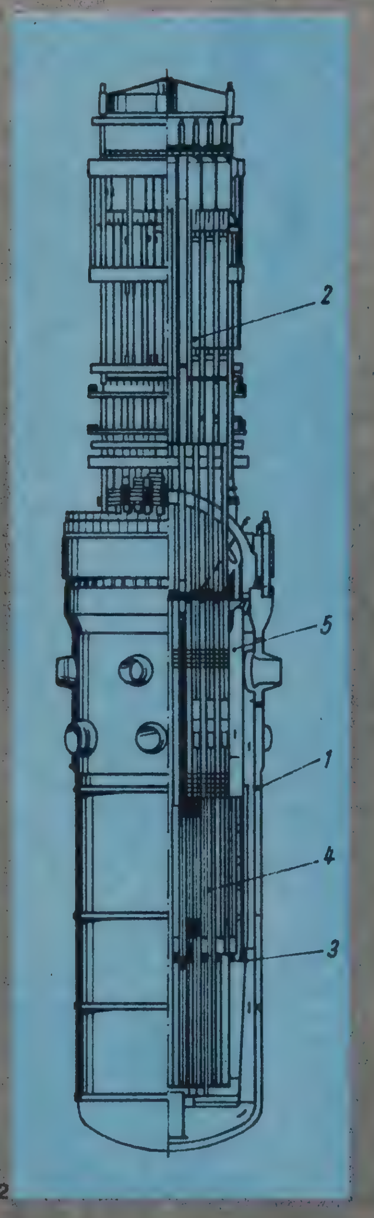
Im September 1963 nahm der erste Block des Belojarsker Kernkraftwerks „W. I. Kurtschatow" mit 100 MW den Betrieb auf, und ein zweiter Block mit einem ähnlichen Reaktor von 200 MW ist hinzugekommen.

Im Jahre 1964 wurde im Kernkraftwerk Nowo-Woronesh der erste Block mit einer projektierten Reaktorleistung von 210 MW erstmals kritisch. Durch ständige Vervollkommnung der Reaktorkonstruktion und -technologie war es möglich, die Leistung auf 240 MW zu steigern.

Im Jahre 1965 hat das Kernkraftwerk Nowo-Woronesh 1,019 Md. kWh Elektroenergie erzeugt, im Jahre 1966 – 1,250 Md., 1967 – 1,360 Md. und im Jahre 1968 – 1,579 Md. kWh. Anfang 1969 ist es den sowjetischen Wissenschaftlern und Technikern gelungen, eine weitere Steigerung der elektrischen Leistung des ersten Blocks auf 280 MW zu erreichen, d. h. die projektierte Leistung wurde um 34 Prozent übertroffen.

Der erfolgreiche Betrieb des ersten Blockes und der Abschluß der Bau- und Montagearbeiten am zweiten Block mit einer Leistung von 375 MW brachten reiche Erfahrungen, die für die Entwicklung noch größerer Reaktoreinheiten genutzt werden konnten. In diesem Jahr erfolgt der weitere Ausbau des Nowo-Woronesher Kernkraftwerks mit Einheiten von 2 × 440 MW. Die Tabelle 1 erlaubt einen Vergleich der wichtigsten Reaktorkenndaten.

Beim Nowo-Woronesher Reaktor WWER-440 handelt es sich um ein zylindrisches Gefäß mit einer Höhe von 24 m und einem Durchmesser von 4,3 m. Der Reaktor betreibt vier Dampferzeuger, die je eine Leistung von 450 t Dampf/h besitzen. Der Druck des Sattdampfes beträgt 47 kp/cm². Dieser Reaktortyp bildet die Grundlage für eine neue Entwicklungsetappe der sowjetischen Kernenergetik. So wird beispielsweise auf der Kola-



2

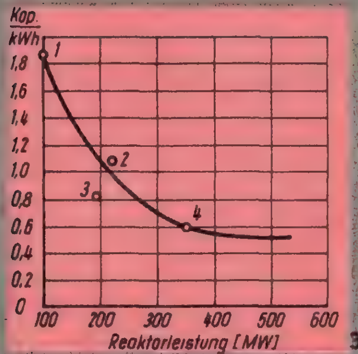
Tabelle 1

Vergleich der wichtigsten Reaktordaten

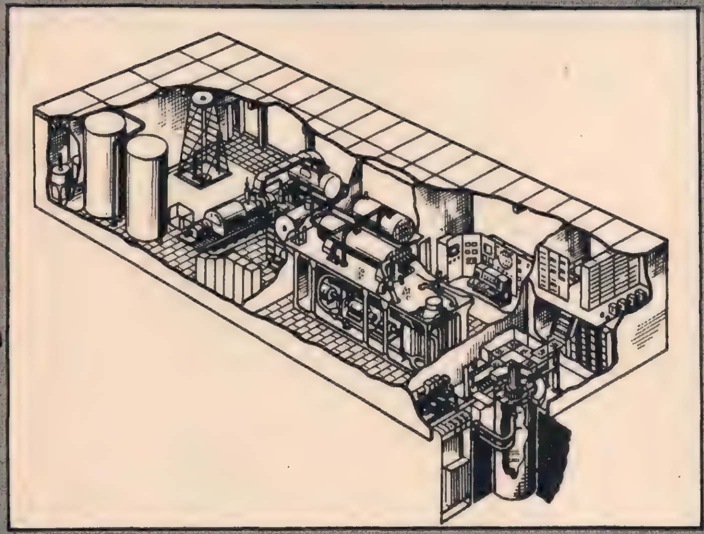
		Wasser-Wasser-Leistungsreaktor	
		WWER-440	WWER-1 (erster Block)
Elektrische Leistung	(MW)	440	210
Wärmeleistung	(MW)	1370	760
Wirkungsgrad (brutto)	(%)	32	27
Druck im I. Kreislauf	(kp/cm^2)	125	100
Druck im II. Kreislauf	(kp/cm^2)	47	32
Gesamtdurchlauf durch den Apparat	(m^3/h)	39 000	35 000
Eintrittstemperatur	(°C)	270	252
Mittlere Austrittstemperatur	(°C)	300	272
Durchschnittlicher Wärmestrom	($kcal/m^2/h$)	$0{,}4 \cdot 10^6$	$0{,}26 \cdot 10^6$

3 Die Senkung der Selbstkosten der Elektroenergie in Abhängigkeit von der Leistungsgröße des Reaktors am Beispiel der Kernkraftwerke Belojarsk und Nowo-Woronesh
1 — erster Block des Belojarsker KKW; 2 — erster Block des Nowo-Woronesher KKW; 3 — zweiter Block des Belojarsker KKW; 4 — zweiter Block des Nowo-Woronesher KKW

4 Gesamtansicht eines Kernkraftwerkes geringer Leistung vom Typ „Arbus", dessen Versuchsmuster im Jahre 1963 im Institut für Atomreaktoren in Melekess gebaut wurde.



3



4

Halbinsel ein Kernkraftwerk mit einer Kapazität von 2 × 440 MW gebaut.

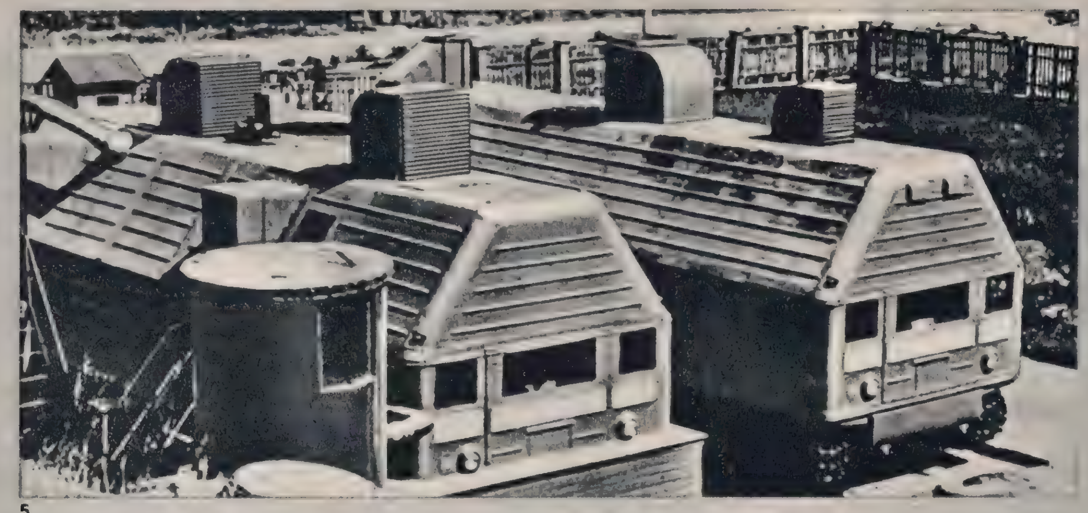
Unter Berücksichtigung der Erfahrungen, die bei der Projektierung dieses Kraftwerkstyps gesammelt wurden, wird nach Angaben des Vorsitzenden des Staatlichen Komitees für die Nutzung der Atomenergie der UdSSR, A. M. Petrosjanz, auch der Bau des Kernkraftwerks Nord in der DDR erfolgen.

Die Sowjetunion führt jetzt Entwicklungsarbeiten für Kernkraftwerke mit Reaktorleistungen von 500 MW und 1000 MW durch. Damit wird ein einziger Reaktor eine Milliarde Watt Leistung aufweisen. Nach dem heutigen Stande von Wissenschaft und Technik liegt die ökonomische Grenze für Reaktoreinheiten bei 1000 MW bis 1200 MW. Überhaupt spielen ökonomische Fragen in der Kernenergetik eine immer größere Rolle, nachdem auch für die Kernkraftwerke die Produktionsfondsabgabe eingeführt worden ist.

Da bereits jetzt deutlich abzusehen ist, daß mit dem verstärkten Bau von Kernkraftwerken in den nächsten Jahrzehnten ein Mangel an Kernbrennstoff entstehen könnte, wird seit längerem in mehreren Ländern intensiv an der Entwicklung neuer Reaktortypen gearbeitet. In der Sowjetunion laufen bereits seit dem Jahre 1948 Forschungsarbeiten an Reaktoren mit schnellen Neutronen. Über die Versuchsreaktoren BR-1, BR-2, BR-3 und BR-5 konnten die wissenschaftlichen und technologischen Probleme der Reaktorphysik, der Natriumtechnologie, der Brennstoffelemente und der Werkstoffe soweit geklärt werden, daß jetzt auf der Halbinsel Mangyschlak bei Schewtschenko ein industrielles Atomkraftwerk mit Reaktoren vom Typ BN-350 für schnelle Neutronen gebaut werden kann. Es läuft z. Z. die Feinprojektierung eines Kraftwerks mit schnellen Reaktoren mit einer Gesamtleistung von 600 MW. Hierzu wurde versuchshalber in Melekess der Reaktor BOR-60 errichtet.

Wasser trink ich, aber süß muß es sein ...

Die Sowjetunion gehört zu jenen Ländern, für die die Trinkwasserversorgung einiger Gebiete problematisch ist. Wenn man hört, daß die Versorgung einer geologischen Expedition mit Trinkwasser, das im Flugzeug herangeschafft wird, 100 Rubel je m^3 kostet, kann man die Anstrengungen einschätzen, die zu einer rationellen Wasser-



5

entsalzung unternommen werden. Die sowjetische Wissenschaft hat die technischen Probleme für den Aufbau wirtschaftlicher Anlagen, die die neuesten Erfolge des Leistungsreaktorbaus und der Technologie der Salzwasserdestillation berücksichtigen, gemeistert. Nach einem in der Welt einmaligen Prinzip, das inzwischen patentiert wurde, erfolgt die Entsalzung ohne das Auftreten des störenden Wassersteins.

In der Stadt Schewtschenko ist bereits seit einigen Jahren eine zuverlässig arbeitende Entsalzungsanlage in Betrieb (siehe „Jugend und Technik" Heft 12/1967). Die vertikalen Röhrenverdampfer besitzen eine Leistung von 5000 m³/Tag. Die bei dem Betrieb und der Vervollkommnung gesammelten Erfahrungen dienten als Grundlage für die Ausarbeitung neuer Projekte für vertikale Verdampfer mit erhöhter Leistung, effektiverer Wärmeausnutzung und geringerem spezifischem Metallverbrauch. Inzwischen ist dort die fünfte industrielle Anlage dieser Art mit einer Leistung von 15 000 m³/Tag angelaufen.

Die Ausnutzung der Kernenergie für die Wasserentsalzung ermöglicht eine solche Kostensenkung, daß das gewonnene Wasser sogar für die Bewässerung wertvoller landwirtschaftlicher Kulturen verwendet werden kann.

Klein, aber zweckmäßig

Eine weitere interessante Entwicklungsrichtung der sowjetischen Kernenergetik kennzeichnen die fahrbaren und transportablen Kraftwerke. Es gibt beispielsweise die Kernkraftwerke vom Typ TES-3 mit einer thermischen Leistung von 8,8 MW und einer elektrischen Leistung von 1,5 MW. Sie sind auf Kettenfahrzeuge montiert. Die Eigenmasse der Ausrüstungen beträgt 210 t, die Masse der Fahrzeuge 310 t. Nach Beschickung mit Kernbrennstoff sind diese Kleinkraftwerke in der Lage, in den entlegenen und unwegsamen Gebieten des hohen Nordens der Sowjetunion zwei bis drei Jahre lang ohne Unterbrechung zu arbeiten.

Eine andere Anlage ist der Typ „Arbus". Dieses Kernkraftwerk kleiner Leistung besteht aus 19 montierbaren Baueinheiten mit je etwa 20 t Masse. Die Montage kann innerhalb kurzer Zeit erfolgen. Das sich dabei ergebende Gebäude besitzt die Abmessungen 12,3 m × 28,5 m × 6,3 m.

In der Stadt der Goldarbeiter, Bilibino, im Gebiet Magadan hat sich der Einsatz solcher Kleinkraftwerke als besonders vorteilhaft erwiesen. Während die Diesel-Elektrostationen 7 Kop./kWh ... 20 Kop./kWh erforderten, betragen die Kosten bei den Kernkraftwerken mit geringer Leistung von 24 MW nur 3 Kop./kWh ... 4 Kop./kWh.

In der sowjetischen Energetik wird dem Einsatz dieser kleinen Kernkraftwerke beträchtliche Bedeutung beigemessen. Sie werden bis zum Jahre 1980 einen Anteil von 5 Prozent der Gesamtkapazität ausmachen und damit 20 000 MW ... 30 000 MW Leistung besitzen.

5 TES-3, das erste fahrbare Kernkraftwerk der Welt



Mensch und Technik

Unsichtbare Kräfte bewegen die laut lärmenden Räderwerke endlos scheinender Fließstraßen. An ihnen stehen in gleichen Abständen Menschen, die ihre tagtägliche Arbeit zu Maschinendienern gemacht hat. Arme heben und senken sich mit der Präzision stählerner Maschinengelenke. Es sieht aus, als verbänden sich Hände und Werkzeuge starr miteinander. Gleichförmige, vom Fließbandrhythmus befohlene Bewegungen. Eintausendmal, zweitausendmal, dreitausendmal ... Tag für Tag. Arbeitspausen macht eine Fütterungsmaschine überflüssig.

Da – ein falscher Handgriff des Arbeiters an Takt „Schraube 13"! Zahnräder fassen zu, greifen den Monteuranzug, versuchen, Arme und Beine zwischen die Walzen zu zwängen. Der Arbeiter kämpft um sein Leben. Gegen ein Fließband! Im letzten Augenblick kommt er frei, entreißt sich den Zähnen der sich immer schneller drehenden Räder ...

Eine Szene nur, aus dem Film „Modern Times", einer brillanten Satire, in der Charly Chaplin 1936 die Ausbeutung und Verachtung des Menschen in der amerikanischen Industrie anklagt. Nur eine Filmszene?

Wir wissen, daß der technische Fortschritt nicht beim Fließband endete, denn „Die moderne Industrie betrachtet und behandelt die vorhandene Form eines Produktionsprozesses nie als definitiv. Ihre technische Basis ist daher revolutionär ..." (Karl Marx) Die moderne Industrie heute, das ist die automatisierte Industrie. Schon beginnt die Automatisierung nicht nur die Produktionsprozesse, sondern auch Konstruktion, Technologie, Planung und Leitungsprozesse zu erfassen.

Welche Rolle ist dem Menschen in der Automatisierung zugedacht?

In jeder Stufe der Entwicklungsgeschichte war er Hauptproduktivkraft. Er ist sie auch in der Automatisierung. Karl Marx bewies, daß der Mensch „das Ensemble der gesellschaftlichen Verhältnisse ist", der nicht nur mit seinen beruflichen Fertigkeiten und Fähigkeiten als Produktivkraft wirkt, sondern auch mit all seinen sozialen und gesellschaftlichen Beziehungen und seiner Denkweise.

Die Automatisierung der Industrie geschieht also nicht in einem politischen Vakuum, sondern unter konkreten gesellschaftlichen Verhältnissen. Und diese bestimmen von der Idee bis zur Ausführung das Ziel **jeder** wirtschaftlichen Entscheidung, die zur Automatisierung in irgendeinem Bereich der Wirtschaft führt.

Im Spätkapitalismus sind diese Entscheidungen mit aller Konsequenz auf Profiterhöhung und ökonomische Stärkung der Konzerne ausgerichtet. Der Lohnarbeiter bleibt – wie an den Fließbändern – auch im automatisierten Unternehmen nur Produzent. Der Konzern „... ist nicht an dem Menschen als Individuum interessiert, sondern an den zu bewältigenden Aufgaben ...„ die Untergebenen (sind) als menschliches Entwicklungsmaterial anzusehen, deren maximale Verwendung für die Institution genauso wichtig ist, wie die der Rohstoffe" (P. F. Drucker, amerikanischer Unternehmensberater). So existiert, mit der Existenz des Kapitals, „Modern Times" als Realität weiter.

Die Werktätigen der sozialistischen Gesellschaft schaffen sich als Eigentümer der Produktionsmittel mit der Automatisierung die materiell-technische Basis der Gesellschaft, einer Gesellschaft, deren Maxime es ist, jeden Menschen zu befähigen, die Gesellschaft bewußt mitzugestalten. Um das Staatsrecht wahrzunehmen, muß der Mensch die Auswirkungen und das Resultat seiner Handlungen in der Automatisierung beurteilen und kontrollieren können. Das heißt, er muß von der Idee bis zur Ausführung der Automatisierung im Betrieb beteiligt sein, die sozialen, ökonomischen und technischen Faktoren der Investition kennen und so beeinflussen, daß der höchste Effekt durch die Automatisierung erzielt wird.

In diesem Prozeß der gemeinschaftlichen Arbeit der Betriebskollektive bestätigt sich der Mensch als Persönlichkeit, bereichert seine Kenntnisse und erwirbt neue Kenntnisse. Das setzt voraus und erfordert zugleich, daß der werktätige Mensch ein fundiertes politisches und fachliches Wissen besitzt, sich weiterbildet und tatkräftig am betrieblichen und gesellschaftlichen Leben teilnimmt.

Hannes Zahn

JUGEND+TECHNIK



KONTAKT
Ihr Fachhandel RING

Mit dem SL-Fotowettbewerb in die Fotosaison 1970

Grünes Licht für die Anhänger der Kleinbildfotografie – mit diesen Worten begannen wir im Heft 8/1969 die Vorstellung des von Fachleuten des Handels und der Industrie entwickelten Schnelladesystems. In der kurzen Zeit seines Bestehens hat das SL-System mit den bedienungseinfachen Kleinbildkassettenkameras, den praktischen ORWO-SL-Kassettenfilmen, den preiswerten farbigen Papierbildern sowie dem vorteilhaften Kundendienst, den die Kontaktring-Verkaufsstellen bieten, viele begeisterte Anhänger gefunden. Sicher ist aus manchem „Sonntagsfotografen" längst ein ernsthafter Fotoamateur geworden, der jede Gelegenheit nutzt, seinem Hobby nachzugehen. Gelegenheiten gibt es viele. Sei es ein gelungener Urlaubsschnappschuß, eine liebe Familienerinnerung oder eine Reportage über den Aufbau in unserer Republik, wie der Mensch die Technik zum Wohle der Allgemeinheit meistert.



Wir meistern die Technik

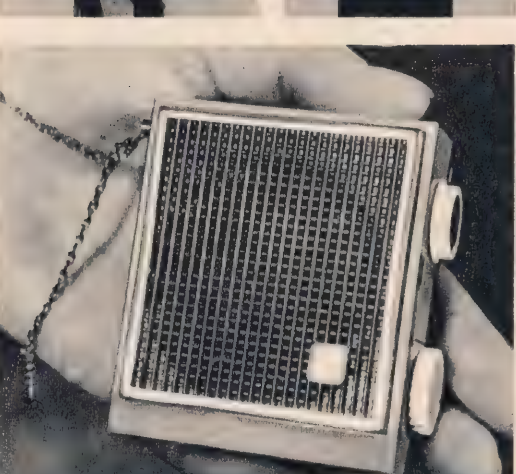
Das soll auch das Thema unseres Fotowettbewerbs sein, zu dem wir alle Freunde des Schnelladesystems zum Auftakt der Fotosaison 1970 aufrufen. Dieser Wettbewerb soll den vielen Besitzern einer SL-Kleinbildkassettenkamera die Möglichkeit geben, ihr Können unter Beweis zu stellen, aber auch den Nichtbesitzern eine kleine Anregung sein, es auch einmal mit einer bedienungseinfachen SL-Kamera zu versuchen.

Wie uns vom Zentralen Warenkontor für Technik mitgeteilt wurde, werden Interessenten ausreichend Gelegenheit haben, sich durch umfangreiches Prospektmaterial, das mit Beginn der zentralen und territorialen Werbung für die Fotosaison 1970 Anfang Mai in den Foto-Kontaktring-Verkaufsstellen zur Verfügung stehen wird, über das SL-System zu informieren.

Teilnahmeberechtigt sind alle Besitzer einer SL-Kleinbildkassettenkamera (Typen siehe Heft 8/1969). Es sind zum oben genannten Thema ein oder mehrere unzerschnittene Color-SL-Filme ORWO-CHROM-Umkehr UT 21 bis zum 30. Juni 1970 (Datum des Poststempels) einzusenden.

FOTOWETTBEWERB





Die Auswahl der Preisträger wird unter Ausschluß des Rechtsweges im Monat Juli vorgenommen. Die öffentliche Bekanntgabe der Preisträger erfolgt im Septemberheft 1970. Je eine Aufnahme der ersten drei Preisträger wird bei einwandfreier Reproduktionsfähigkeit in einem der folgenden Hefte auf dem Rücktitel veröffentlicht und zusätzlich honoriert.

1. Preis
ein Kleinbildprojektor „Aspektar A 150"

2. Preis
eine Armbanduhr nach Wahl, entweder Damenarmbanduhr „Modell 35" oder Herrenarmbanduhr „Poljot"

3. Preis
ein TT-Empfänger „Cosmos"

4. und 5. Preis
je ein Kurzzeitwecker „Minton"

6.–10. Preis
je 3 Color-SL-Kassetten der ORWO-CHROM-Reihe

Viel Erfolg bei der Motivwahl, denn: „Fotos machen kinderleicht – mit SL-System."

Der „Jumbo"-Schock von Renton

Dieter Wende

Mitte Dezember sank vor der afrikanischen Küste 80 Meilen querab von Dakar die „Marpessa", ein Tanker der Royal Shell Dutch. Es war das größte Schiff der Erde, das jemals kenterte und auf Grund ging: 207 000 t Wasserverdrängung. Ende Dezember ging auf der Werkpiste von Boeing in Renton, USA-Staat Washington, eine Boeing 747 zu Bruch. Das Hauptfahrwerk des 70-m-Riesen brach beim Aufsetzen, eine Tragfläche wurde bei der Bauchlandung aufgerissen, ein Triebwerk beschädigt. Es war die größte Passagiermaschine der Welt, die je bei einer Landung „Kleinholz" machte. Berechneter Passagierbesatz für die Mitte Januar in den Liniendienst gegangene Maschine: 490 Menschen.

Nur in der Pionierzeit der Luftfahrt oder der modernen Schiffahrt hätten solche Unglücke die Frage nach Sinn und Möglichkeit solcher Riesen aufkommen lassen, heute nicht mehr. Beschleunigter Waren- und Passagier-Transport sind notwendig, also sind auch die „Riesenkisten" und „Riesenpötte" notwendig. Man könnte zur Tagesordnung übergehen, wenn nicht die Katastrophen der beiden Riesen eine andere Frage aufgeworfen hätten: Es meldeten sich Leute zu Wort, die bisher an Schiffahrt und Luftfahrt riesige Gewinne gemacht haben und nun um ihre Profite bangen.

Das Gespenst der Pleite

Der „Marpessa"-Untergang kostete die Öl-Bosse nichts – sie forderten von der Versicherungsgesellschaft Lloyd in London 4,5 Millionen Pfund (61 Millionen Mark). Die Llyod, sonst an Riesengewinne gewöhnt, konnte diese Forderung nicht verkraften.

Die Nachricht machte unter den internationalen Versicherungsringen als Kuriosität die Runde,



noch ahnte dort niemand die Folgen von Verkehrsmitteln einer neuen Generation. Doch in der letzten Woche des Jahres 1969 schrillte dort die Warnklingel. Die Bauchlandung der 355-t-Boeing – obwohl relativ harmlos – kostete 21 Millionen Dollar. Eine Summe, die durch Größe und Kompliziertheit des „Jumbo-Jet" verursacht wurde und noch vor 10 Jahren ausgereicht hätte, den Totalverlust einer „Constellation" mit 90 Passagieren abzudecken. Aufgeschreckt berechneten die Versicherungen, die bisher nur an Gewinne gedacht hatten, was denn ein Totalverlust einer B 747 kosten würde: 500 Millionen Dollar. Das Gespenst der Pleite tauchte vor dem geistigen Auge der Versicherungsprofiteure auf. Zwar hat eine internationale Münchner Versicherungsgesellschaft allein 1968/69 etwa 2 Md. DM Prämie einstreichen können, aber wer ist schon bereit, allein für einen Versicherungsfall ein Viertel davon wieder herauszurücken? Der Versicherungsschock – und es war ein „Jumbo"-Schock – ging um.

Rück und Rück-Rück – wer zahlt?

Vom „Charter-Schock" der Reisewelle des Jahres 1967 haben wir schon berichtet (vgl. Jugend und Technik, Heft 8/1967): Die gnadenlose Profitjagd in der Verkehrsluftfahrt trieb die Charter-Unternehmen westlicher Länder mit nicht mehr zu verantwortenden Risiken zu fliegen. Profit ist das „goldene Kalb", dafür wird alles geopfert und jedes Verbrechen begangen. Auch im Falle der „Jumbo-Jets", technischen Spitzenleistungen zwar, die jedoch nicht allen Mitgliedern der Gesellschaft zugute kommen.

Schon haben die internationalen Assekuranz-Magnaten Kontakt zueinander aufgenommen. Sie wollen die Versicherungssummen manipulieren, die eigentlich denen zustehen, die bei einem



1



2

Abb. auf Seite 342/43 Mittel zum Profit: vielgepriesene B 747

1 Mitte Dezember 1969: Bruchlandung beim Testflug in Renton – B 747

2 Mitte Januar 1970: Erstflug New York–London nach Triebwerkschaden der Jungfern-Maschine. Versicherungsexperten errechneten: in den ersten 18 Monaten drei Abstürze von „Jumbo-Jets" möglich.

Absturz sowieso die an Gut, Gesundheit oder gar Leben Geschädigten sind. Sie benutzen dazu die alte Masche der Monopole: Abwälzen, möglichst auf die Konsumenten. Schon haben sie die Vollkasko-Versicherungen auf die unwahrscheinliche Summe von 2,6 Millionen Mark je „Jumbo-Jet" hochgetrieben. Die Tendenz der Rückversicherung wird immer stärker: Eine Versicherung, die das Risiko übernahm, gibt einen Teil davon für geringen Anteil an der Prämie an eine andere Versicherung weiter (Rück), diese an eine dritte (Rück-Rück).

Das Spiel kann endlos weitergetrieben werden. Wer aber soll in dieser internationalen Verfilzung zu seinem Recht kommen? Schon sind sich die Magnaten einig: Die Höchstsumme des Schadenersatzes auch beim Absturz von zwei B 747 wird auf 100 Millionen Dollar (365 Mill. Mark) festgelegt. Denn es ist „in den ersten 18 Monaten der neuen Luftfahrtära mit dem Absturz von immerhin drei Superjets" zu rechnen, schreibt kühl der „Spiegel" am 26. Januar 1970, fünf Tage nach dem Jungfernstart der Maschine auf der Linie New York–London.

Im Kennedy-Flughafen verteilten Studenten an diesem Tag Flugblätter mit der Aufschrift „Stopped Pan Am's Titanic". Der Jungfernflug war eine Blamage: Die eingesetzte Maschine namens „Young America" mußte wegen Triebwerkschadens aus dem Verkehr gezogen werden, und erst Stunden später konnte eine zweite B 747 mit dem bescheideneren Namen „View" den Flug antreten. Die vierte Triebwerksgondel hinter dem haushohen Rumpf bekam nicht genug Luft – also auch noch technische Unreife? Die Jagd, der erste im Geschäft zu sein, trieb Boeing auf die Piste.

Ruf an „Retter" Staat

So werden technische Großtaten zum Mittel degradiert, mit dem lediglich noch größerer Profit gemacht werden soll. Und wenn dieser Profit auch nur angetastet wird, ergeht auch schon der Ruf an den imperialistischen Staat, ihn zu retten. Im Falle der „Jumbo-Jets" hat die US-Versicherungsgesellschaft Companion Life Insurance bereits gefordert, für die Deckungslücke über 100 Millionen Dollar beim Absturz einer B 747 „müßten im Extremfall die Steuerzahler aufkommen". So wörtlich. Auf diesen Steuerzahler wälzen sie alles ab: Die Rüstungskosten und die Preistreiberei der Monopole, die Risiko-Flüge der Charter-Unternehmen und nun sogar die Kosten des eigenen Absturzes – hoch der Profit!

An diese Hintergründe mußte ich denken, als ich von den B-747-Anzeigen von Boeing hörte, die Jumbo-Jet's „Reisezüge in den Wolken" als den „größten technischen Fortschritt" feierten . . .

RECHNER *prüfen* PROJEKTE

Bisher – so berichtet der sowjetische Fachmann für Datenverarbeitung, J. Inkow, in einem Beitrag der Zeitschrift „Sowjetwissenschaft" – habe man den ökonomischen Entwicklungsstand eines Landes an den Kennziffern der Energiewirtschaft ablesen können. Heute müsse man eine weitere Kennziffer hinzuziehen, nämlich: in welchem Umfang in einem Land elektronische Datenverarbeitungsanlagen genutzt werden. Es sei durchaus möglich, schreibt Inkow, daß diese Kennziffer in naher Zukunft bei der Aussage über die wirtschaftliche Entwicklung eines Landes an die erste Stelle rückt.

Ein interessantes Anwendungsgebiet der elektronischen Datenverarbeitung ist das Modellieren und Prüfen von Projekten.

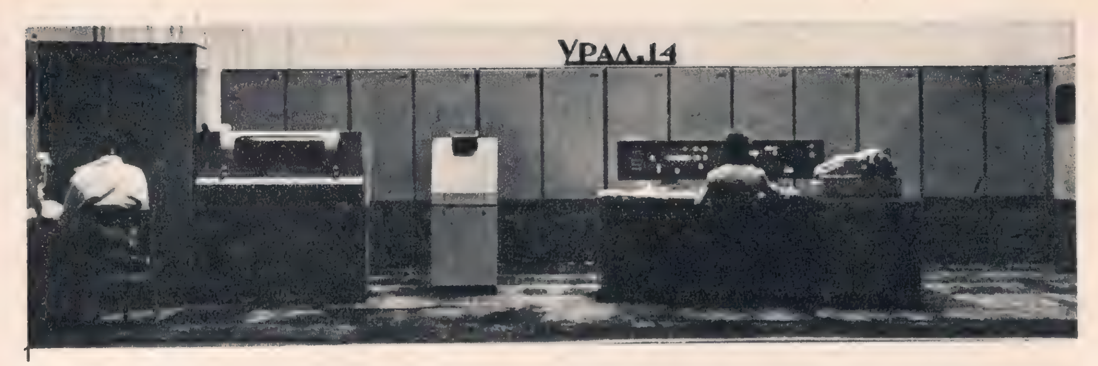
Aus Erfahrungen gelernt

Die letzten Lichtpausen sind angefertigt, das Projekt des neuen Werkes in der Sowjetunion ist abgeschlossen. Jetzt steht noch eine Einschätzung bevor, inwieweit die dem Projekt zugrunde liegenden technischen und ökonomischen Ideen richtig und effektiv sind.

Wie soll das vor sich gehen, welche Kriterien sind anzuwenden?

Einer der möglichen Wege zur Lösung dieses Problems wurde vom Staatlichen Institut für Typen- und Experimentalprojektierung sowie für technische Untersuchungen (Giprotis) vorgeschlagen. Gestützt auf die Kybernetik, Mathematik und eine Reihe anderer Wissenschaften gelang es, ein Programm für einen Elektronen-





rechner zu erarbeiten, das es gestattet, aus den Daten über die bisherigen Erfahrungen bei der Projektierung zu lernen und dadurch Einschätzungen in der bestmöglichen Weise vorzunehmen. Das Programm entwickelt eigene Kennziffernnormative, wählt die wichtigsten davon aus und stellt für die Einschätzung eine solche Regel auf, die ein Minimum von Fehlschlüssen garantiert und mathematisch exakt die zuverlässigen Grenzen für Abweichungen vom Normativ angibt.

Neben einer allgemeinen Einschätzung weist das Programm auf Teile des Projektes hin, deren Qualität in Zweifel zu ziehen sind und erleichtert damit die weitere Analyse und die Vervollkommnung der Projektlösungen, falls das notwendig sein sollte. Eine interessante Besonderheit des Programms besteht darin, daß es keine ausführlichen Infomationen über die Einschätzungskriterien benötigt.

Als Material zur Vorbereitung des Anfangsprogramms dienen früher realisierte ähnliche Projekte. Ihre Kennziffern werden unter Berücksichtigung des wissenschaftlichen Fortschrittes korrigiert, und die Projekte werden von einer Spezialistengruppe eingeschätzt. Das anfängliche Programm wird in die Maschine eingegeben, es lernt dort an den Projekten irgendeines Industriezweiges und ist dann zur Einschätzung neuer Projekte bereit. Im Ergebnis kann der Elektronenrechner mit Hilfe eines Ausgangsprogrammes und der Projektdaten soviel „ausgebildete" Programme ausgeben, wie es Industriegruppen gibt.

Die Vorbereitung der Materialien zur Programmierung ist anfänglich arbeitsaufwendig, bereitet jedoch später, in einem System organisiert, keine Schwierigkeiten. Diese Arbeit erfordert im allgemeinen keinerlei zusätzliche Aufwendungen, da die Systematisierung und Analyse von Projektierungsunterlagen schon immer zum Aufgabenkreis der entsprechenden Abteilungen der Projektierungsinstitute gehörten.

Der Rechner empfiehlt – der Mensch entscheidet

Die automatisierte Einschätzung der Normative hat zum Problem der Optimierung der Projektierung eine direkte Beziehung. Gewöhnlich versteht man unter dem Wort „optimal" das „Bestmögliche". In der Praxis der Projektierung ist ein solcher Begriff der Optimalität nicht anwendbar. Denn die Kompliziertheit der meisten Projektierungsaufgaben erlaubt es in der Regel nicht, Varianten zu erhalten, von denen man mit voller Berechtigung behaupten könnte, daß sie keine Verbesserung zuließen. Unter Berücksichtigung dieses Umstandes wird im vorliegenden Falle unter einem „optimalen" Projekt ein solches verstanden, dessen weitere Vervollkommnung nicht mehr vorteilhaft ist. Eine solche Situation entsteht immer dann, wenn der Kostenaufwand für die Fortführung der Ausarbeitungen, die das Projekt verbessern würden, den positiven Effekt übersteigt, den wir von dieser Verbesserung erwarten dürfen. Unter diesem Aspekt wurde im Rahmen der Methodik für die automatische Einschätzung ein neues Verfahren der Optimierung des Projektierungsprozesses entwickelt.

Auf der Grundlage von Daten über die wahrscheinlichen Kosten und den zu erwartenden Effekt sowie von Daten der Projekteinschätzung, die vom oben beschriebenen Programm ausgegeben werden, bietet die Methodik die Möglichkeit, das Schicksal des Projekts zu bestimmen, das heißt: Es ist so anzunehmen, wie es vorliegt oder es ist weiter zu vervollkommnen. Falls die Methodik empfiehlt, das Projekt anzunehmen, so heißt das, daß es optimal ist.

Die neue Methodik hat sich bei einer Reihe von Experimenten gut bewährt. Gegenwärtig werden versuchsweise Projekte von Betrieben der Nahrungsmittelindustrie, der Hydromelioration, von Kraftwerksringnetzen u. a. eingeschätzt.

Abb. auf Seite 345 Im Sibirischen Forschungsinstitut für Kraftwirtschaft werden mit Hilfe einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage elektrodynamische Modelle großer Kraftwerksringnetze mit bis zu 6000 km langen Leitungen für 750 kV . . .1200 kV Spannung entwickelt.
Auf Grund der Versuchsergebnisse werden praktische Empfehlungen für die Projektierung und den Betrieb bedeutender Kraftwerksringnetze ausgearbeitet.

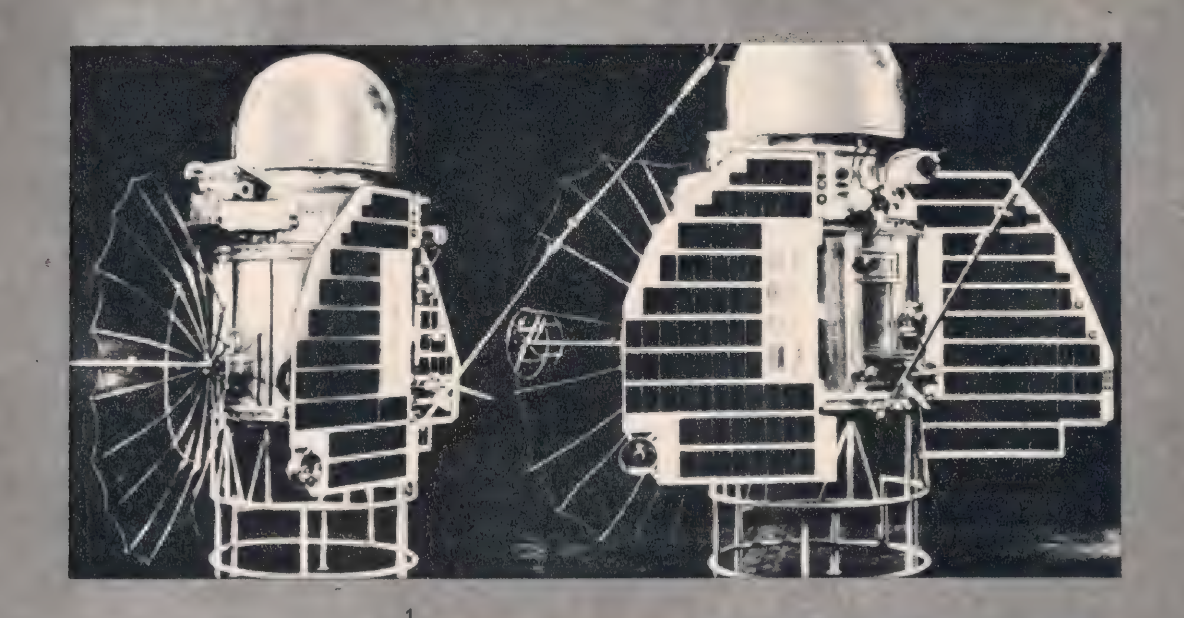
1 Die auch in der DDR eingesetzte elektronische Datenverarbeitungsanlage „URAL 14" gehört technisch gesehen in die II. Generation (Halbleitertechnik). Bezüglich der logisch-programmierungstechnischen Konzeption sind aber bereits Merkmale der III. Generation vorhanden. Fotos: APN



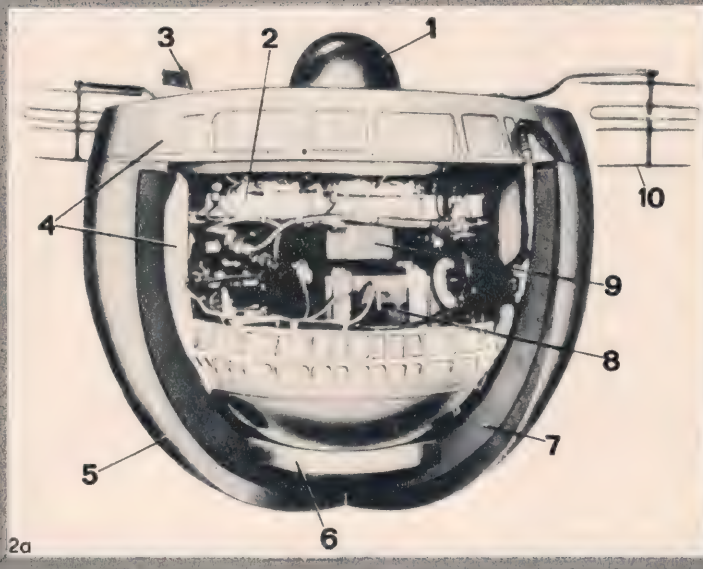
Zum Titel

FALLSCHIRME *über der* VENUS

Bis vor wenigen Jahren war uns der Planet Venus so gut wie unbekannt, denn eine undurchdringliche Wolkendecke verbarg ihn vor neugierigen Blicken. Erst in jüngster Zeit konnten der Venus – der erdnächste Planet gilt als der schönste „Stern" an unserem Nachthimmel – viele ihrer Geheimnisse entrissen werden. Wesentlichen Anteil daran hatten und haben sowjetische Techniker und Wissenschaftler.

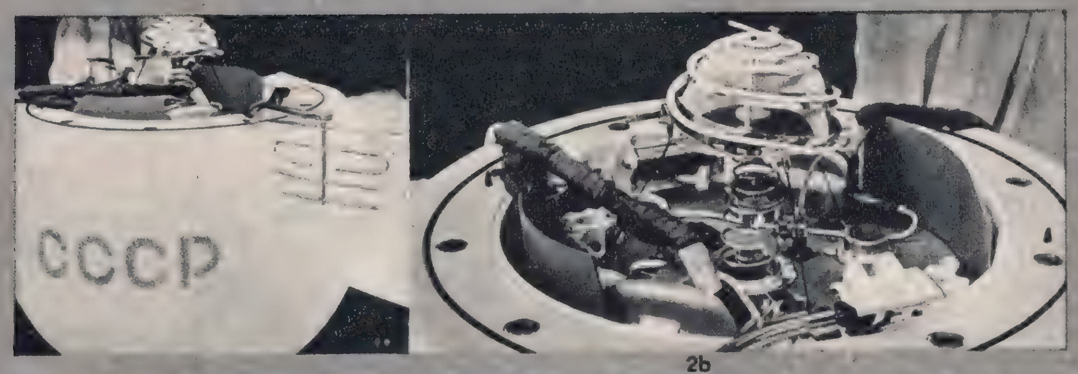


1

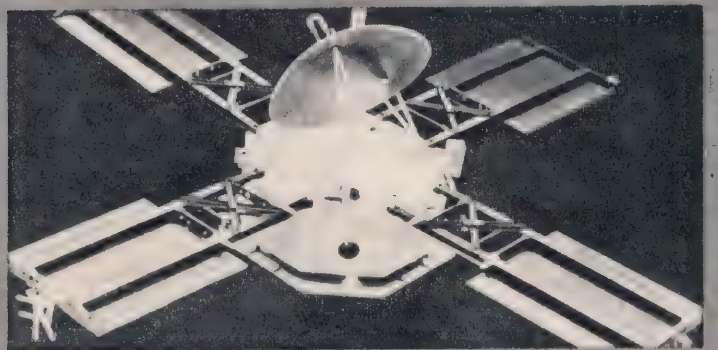


2a

Der Durchmesser der Venus beträgt 94 Prozent des Erddurchmessers, die Masse 80 Prozent und die Dichte 90 Prozent der Erddichte. Die Venus als erdnächster Planet nähert sich der Erde alle 584 Tage bis auf etwa 42 Mill. km. Sie ist von der Sonne 108 Mill. km entfernt, ihr Durchmesser beträgt 12 200 km. Bemerkenswert ist auch, daß sich die Venus entgegengesetzt zum Umlaufsinn ihrer Bahn dreht. Die Rotationsperiode beläuft sich auf 243,9 Erdtage.
Untersuchungen des Planeten zeigten, daß in seiner Gashülle Kohlendioxid und in geringen Beimengungen Sauerstoff, Wasserdampf, Chlorwasserstoff und Fluorwasserstoff vorhanden sind. Die Analyse der Radiostrahlung von der Venus ließ auf eine Oberflächentemperatur zwischen 250 °C und 400 °C schließen, der Druck wurde zwischen einer und mehr als 100 at eingeschätzt.
Der Start der ersten Raumsonden in Richtung Venus eröffnete einen neuen Abschnitt in der Venusforschung. Wobei zu bedenken ist, daß jeder Raumflug zu einem Planeten in einem bestimmten Zeitraum erfolgen muß. Das „Fenster" in den Weltraum ist immer nur für eine bestimmte Zeitperiode geöffnet. Bei der Venus beträgt das Intervall zwischen den „Fenstern" 583,92 Erdtage, also ungefähr 19,5 Monate.
Am 12. Februar 1961 stand ein solches „Fenster" offen, und die sowjetische Sonde „Venus 1" startete unter Ausnutzung einer Parkbahn zu einem automatischen Erkundungsflug, den die ganze Welt mit Spannung und Interesse verfolgte. Die Planetensonde hatte eine Gesamtlänge von 2,04 m und eine Breite (mit Solarzellenauslegern und Parabolantenne) von etwa 3 m. Ihre Masse betrug 643,5 kg.
Am 27. August 1962 war es dann die amerikanische Raumsonde „Mariner 2", die gestartet wurde. Sie kam der Venus bis auf 35 000 km nahe und konnte wissenschaftliche Daten zur Erde funken. Durch den Einsatz von „Venus 2" am 12. November



2b



3

Abb. auf Seite 347 Sowjetische automatische Raumstation „Venus 4"

1 Automatische Raumstation „Venus 4" in zwei Ansichten. Jeweils links ist die Parabolantenne zu sehen, rechts die stabförmige Richtantenne. Die rechteckigen Sonnenzellen dienen als Energiequelle der Sonde.

2a und 2b Landeapparat von „Venus 5": 1 Sendeantenne, 2 Wärmeaustauscher, 3 Vorrichtung zum Ausfahren der Funkhöhenmesser-Antenne, 4 äußerer und innerer Körper, 5 äußerer Hitzeschutz, 6 Schwingungsdämpfer, 7 Wärmeisolation, 8 Batterien, 9 Steuerblock, 10 Antenne des Funkhöhenmessers

3 „Mariner 5". Über der Parabolantenne (Mitte) erhebt sich die Richtantenne zur Übermittlung von Forschungsergebnissen an die Bodenstationen.

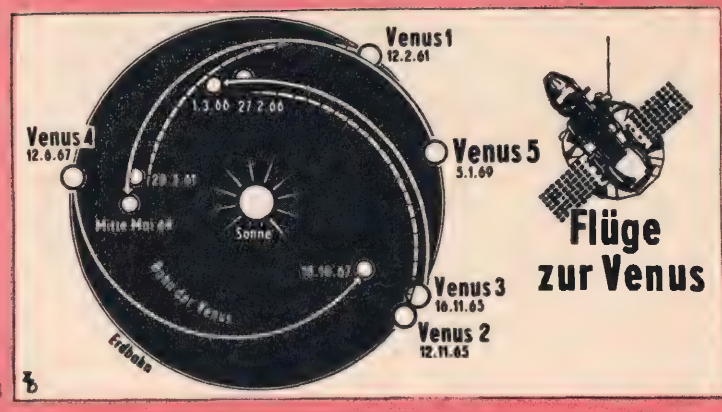
4 Die sowjetischen Raumfahrtunternehmungen zur Erforschung der Venus.

5 Mit Hilfe dieser gigantischen Antennenschalen, jede hat einen Durchmesser von 16 m, wurden die Funksignale der Venussonden empfangen.

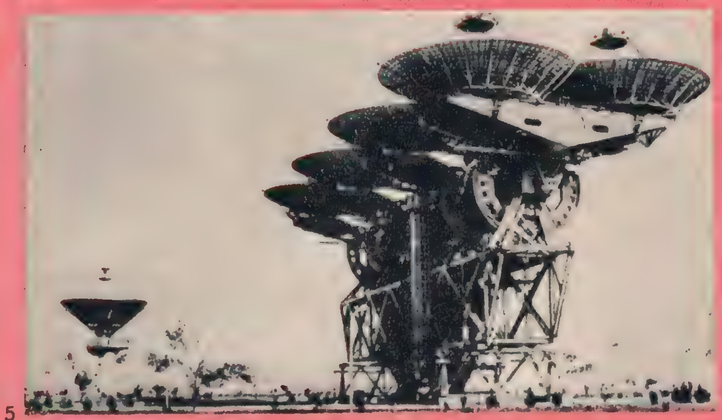
6 Eine Trägerrakete mit der automatischen interplanetaren Station „Venus" auf dem Startplatz.

1965 und „Venus 3" am 16. November 1965 erfolgte erstmalig ein Planeten-Doppelflug, wobei das Landeteil von „Venus 3" in die Venusatmosphäre eintauchte und auf dem Nachbarplanten der Erde niederging. Allerdings kam es in diesem Fall zu keiner Funkverbindung, so daß keine Meßdaten über den Planeten und seine Atmosphäre zur Erde gelangten.
Sehr erfolgreich operierte „Venus 4", die am 18. Oktober 1966 in die Gashülle der Venus eindrang. Vorher hatte sich programmgemäß der Landeapparat, der eine Masse von 383 kg („Venus 4" insgesamt 1106 kg) hatte, abgetrennt und sank an einem Fallschirm langsam durch die Atmosphäre. Dabei kam es zum ersten Mal zu Direktmessungen ihrer chemischen Zusammensetzung, der Temperatur, des Drucks und der Dichte. 93 Minuten lang funkte der Landeapparat seine Meßergebnisse zur Erde.
Daraus ergaben sich, daß die Venusatmosphäre zu 90 Prozent aus Kohlendioxid besteht und geringe Mengen Stickstoff, Sauerstoff und Wasser enthält, eine Temperatur von 280 °C aufweist und ein Druck von 20 at . . . 70 at herrscht.
Da sich zur gleichen Zeit auch die amerikanische Sonde „Mariner 5" in etwa 4000 km Entfernung von der Venus befand, bot sich hier die Möglichkeit des Vergleiches an. Nach Angaben von „Mariner 5" kann zum Beispiel die Temperatur sogar 480 °C betragen.
„Venus 5" wurde am 5. Januar gestartet, „Venus 6" folgte am 10. Januar 1969. Beide Sonden entsprachen im Prinzip ihren Vorläuferinnen. Sie bestanden aus der Station und dem Landeteil. Sie hatten eine Masse von je 1130 kg. Zur Lagekorrektur waren die Raumflugkörper mit einem Orientierungssystem ausgerüstet, daß die Navigation nach dem Stand der Sterne erlaubte, und Druckgasdüsen. Zur meßtechnischen Ausrüstung gehörten ein System für die Regelung der Temperatur, Funksender und -empfänger und verschiedene wissenschaftliche Geräte. Außen befanden sich die Ausleger mit den Solarzellen, optische Sensoren und Antennen. Die Landeapparate waren kugelförmig, hatten einen Durchmesser von einem Meter und wogen 383 kg. Sie enthielten eine Fallschirm- und eine Gerätekapsel. Die Fallschirmkuppeln wurden aus einem Material gefertigt, daß auch

Temperaturen von über 500 °C vertrug, während man beim Hitzeschild mit Temperaturen zwischen 10 000 °C ... 11 000 °C rechnete und dementsprechende Legierungen anfertigte.
Die Sonden standen während des ganzen Fluges unter Kontrolle der Leitstationen auf der Erde. Bereits vor dem Eintauchen der Sonden in die Gashülle, und zwar in 37 000 km bzw. 25 000 km Entfernung, wurden die Landeapparate abgetrennt, die dann mit einer Geschwindigkeit von etwa 11,18 km/s unter einem Winkel von 62° ... 65° zum lokalen Horizont in die Atmosphäre stürzten. Ein innerer Dämpfer milderte die harten Schwingungen.
Auf der untersten Stufe des Abstiegs schaltete sich das Fallschirmsystem mit dem Brems- und Hauptfallschirm ein. Zu diesem Zeitpunkt gelangten auch die ersten wissenschaftlichen Messungen zur Erde.
Wie zuverlässig Hitzeschild und Wärmeisolation waren, bewiesen die Temperaturen im Innern des Landeapparates. Sie veränderten sich während des Abstiegs nur unbedeutend. Von 13 °C am Anfang bis zu 28 °C am Ende.
In den Landeapparaten befanden sich jeweils ein Gasanalysator für die Untersuchung der chemischen Zusammensetzung der Atmosphäre, ein System von Druck- und Temperaturmeßgeräten, ein Meßgerät und Fotozellen für die Beleuchtungsmessung. Die Geräte arbeiteten alle automatisch, sie wurden durch Befehle des Zeitschaltwerkes gesteuert.



4


5


6

Jedes Landeteil konnte zweimal Gasproben der Atmosphäre entnehmen und analysieren. Druck und Temperatur wurden alle 40 s ... 50 s gemessen. Es konnten also insgesamt von jedem Gerät mehr als 70 Druck- und über 50 Temperaturwerte während des Abstiegs ermittelt werden. Dieses Meßprogramm innerhalb der Atmosphäre ergab einen Anstieg der Temperatur von 25 °C auf 320 °C, der Druck stieg von 0,5 at auf 27 at. Da die Sonden in verschiedenen Gebieten niedergingen, ergaben sich recht unterschiedliche Angaben. Man führte das darauf zurück, daß die Venus-Oberfläche beträchtliche Höhenunterschiede aufweist.
Auf Grund der Meßergebnisse von „Venus 5" und „Venus 6" errechneten sowjetische Wissenschaftler für die Venus-Oberfläche eine Oberflächentemperatur von 530 °C und einen Oberflächendruck von 140 at bzw. 400 °C und 60 at.
Bei derartigen Temperaturen und Drücken ist Leben auf dem Planeten Venus in irgendeiner uns bekannten Form ausgeschlossen. Allerdings ist die Existenz von Lebensformen auf der Basis siliziumorganischer Verbindungen nicht ausgeschlossen. Aber darüber werden wir sicher durch neue Erkenntnisse in der Wissenschaft bzw. neue Raumflüge in den nächsten Jahren weitere Aufklärung erhalten.

Starts und Startversuche künstlicher Erdsatelliten des Jahres 1969

zusammengestellt von K.-H. Neumann

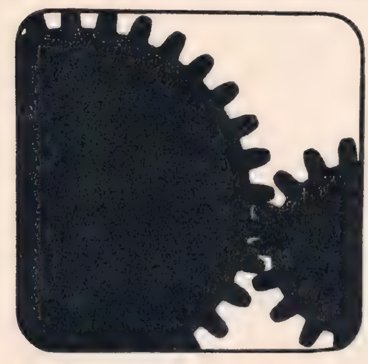
Name Astro-nom. Bez.	Startdatum Land Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn-neigung (°) Umlauf-zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Venus 5 1969-01 A	5. 1. UdSSR 06 h 28 min	L auf Venus am 16. 5.	Zylinder mit Landekugel u. Solarzellenfläche 1130 kg etwa 3 m Hauptkörper etwa 0,80 m Solarzellenflächen etwa 4 m	nach Ausflug aus einer Satellitenbahn in eine Planeten-flugbahn gelangt		Bahnkorrektur am 14. 3. 69 in 15,7 Mill. km Abstand In der Planetenbahn gemessen: Interpl. Gas, Magnetfeld, kosmische Strahlung, Mikro-meteoriten In der Venusatmosphäre: Temperatur, Druck und chemische Zusammensetzung
Venus 6 1969-02 A	10. 1. UdSSR 05 h 52 min	L auf Venus am 17. 5.	Zylinder mit Landekugel u. Solarzellenflächen 1130 kg etwa 3 m Hauptkörper etwa 0,80 m Solarzellenflächen etwa 4 m	nach Ausflug aus einer Satellitenbahn in eine Planeten-flugbahn gelangt		Bahnkorrektur am 16. 3. 69 in 15,5 Mill. km Abstand wie Venus 5
Kosmos 263 1969-03 A	12. 1. UdSSR 12 h 20 min	L 20. 1. 5 h 30 min	etwa 5 m? etwa 2,5 m?	65,4 89,8	205 346	Wissenschaftlicher Forschungssatellit im Rahmen der Kosmos-Serie
Sojus 4 1969-04 A	14. 1. UdSSR 7 h 39 min	L 17. 1. 6 h 53 min	etwa kugelförmige Orbitalsektion, Kommandokabine abge-rundeter Kegel, Versorgungsteil zylinderförmig 6462 kg etwa 8 m etwa 3 m Solarzellenspannweite etwa 13 m	51,67 88,25 anfängliche Bahn-weite danach zahl-reiche Änderungen	173 225	Bemanntes Raumschiff Oberstleutnant Wladimir Schatalow Am 16. 1. 69 um 8 h 20 min Kopplung mit Sojus 5 für 3 h erste Experimentalraumstation Navigationsexperimente Erd- und Himmelsbeobachtung Umstieg von zwei Kosmonauten aus Sojus 5
Sojus 5 1969-05 A	15. 1. UdSSR 7 h 14 min	L 18. 1. 8 h 00 min	wie Sojus 4	51,67 88,7	200 230	Bemanntes Raumschiff Oberstleutnant Boris Wolynow Oberstleutnant Jewgeni Chrunow Bordingenieur Dr. Alexej Jelissejew siehe Sojus 4
OSO-5 1969-06 A	22. 1. USA 16 h 48 min	in der Bahn	rotierende kreisähnliche Scheibe, senkrecht darauf halbkreisförmige nach der Sonne ausgerichtete Scheibe 291 kg 1,12 m 0,95 m	32,95 95,53	532 570	Sonnenbeobachtungssatellit Röntgenspektrometer MV-Spektroheliograph Zodiakallichtteleskop Lyman Alpha-Meßgerät Gammastrahlungsmesser

Name Astro- nom. Bez.	Startdatum Land Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn- neigung (°) Umlauf- zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
An- onysmus 1969-07 A	22. 1. USA 19 h 12 min	3. 2. L oder V	Zylinder 8 m 1,5 m	106,15 97,04	142 1 090	Militärischer Geheimsatellit
Kosmos 264 1969-08 A	23. 1. UdSSR 9 h 22 min	L 5. 2.	etwa 5 m? etwa 2,5 m?	70,0 89,7	219 330	Wissenschaftlicher Forschungssatellit Am 4. 2. Kapsel getrennt, am 13. 2. L oder V
Isis-1 1969-09 A	30. 1. USA/ Kanada 6 h 46 min	in der Bahn	Abgeplatteter Sphäroid 241 kg 1,27 m 1,07 m	88,4 128,3	574 3 522	Ionosphärenforschungssatellit Frequenzwobbelsender Testfrequenzsender Radiostrahlungsmessung VLF-Empfänger Elektrostatische Meßanlage Ionenmassenspektrometer Kosmische Strahlungsmessung
An- onysmus 1969-10 A	5. 2. USA 22 h 10 min	L oder V am 24. 2.	Zylinder — 8 m 1,5 m	81,54 88,70	178 239	Militärischer Geheimsatellit Am 24. 2. kleine Kapsel ausgestoßen, erreichte Kreisbahn in etwa 1400 km
Intel- sat-3 C 1969-11 A	6. 2. USA 0 h 45 min	in der Bahn	trommelförmig 146 kg 1,04 m 1,42 m	0,7 1436	35 776 35 808	Nachrichtensatellit Ein Fernsehkanal 1200 Zweiweg-Fernsprechkanäle
Kosmos 265 1969-12 A	7. 2. UdSSR 14 h 10 min	V 1. 5. 69	Zylinder mit sphärischen Endflächen? — 1,8 m? 1,2 m?	71,0 91,9	283 485	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Taccom- sat 1969-13 A	9. 2. USA 20 h 00 min	in der Bahn	Zylinder 730 kg 6,1 m 2,8 m	0,65 1446,5	35 940 36 044	Militärischer Nachrichtensatellit für den taktischen Einsatz in Südvietnam 10 000 Zweiweg-Fernsprechkanäle
Mariner 6 1969-14 A	25. 2. USA —	in der Bahn	Achteckiger Kasten mit vier Solarzellenflügeln 413 kg Spannweite über Solarzellen 10,2 m Bauhöhe mit allen Auslegern 5,8 m	Erreichte eine Planetenflugbahn		Marssonde, passierte Mars am 31. 7. 69 Sendete TV-Bilder Ferner: Infrarotspektrometer, UV-Spektrometer, Infrarotradiometer
Kosmos 266 1969-15 A	25. 2. UdSSR 10 h 20 min	L 5. 3.	— — etwa 5 m? etwa 2,5 m?	72,9 89,9	208 358	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
ESSA-9 1969-16 A	26. 2. USA 7 h 40 min	in der Bahn	Trommelförmig 150 kg 0,5 m 1,1 m	101,79 115,28	1 427 1 508	Wettersatellit 2 TV-Kameras Speicherung der Wetterbilder und Abruf von Bodenstation
Kosmos 267 1969-17 A	27. 2. UdSSR 8 h 24 min	L 6. 3.	— — 5 m? 2,5 m?	65,0 89,9	210 346	Wissenschaftlicher Forschungssatellit

Name Astro-nom. Bez.	Startdatum Land Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn-neigung (°) Umlauf-zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Apollo 9 1969-18 A	3. 3. USA 17 h 00 min	L 13. 3.	Besteht aus: Lunar Modul (LM) 14 737 kg Kommandokabine (CM) 5580 kg Versorgungs- und Antriebseinheit (SM) 23 300 kg LM 6,98 m 4,30 m CM 3,5 m 3,9 m SM 7,60 m 3,90 m	32,57 88,64 Anfängliche Bahn Zahlreiche Bahnänderungen und Bahnmanöver	203 229	Apollo-Raumfahrzeug für Test der Manöver in der Erdumlaufbahn. Besatzung: James McDivitt David R. Scott Russel L. Schweikert Trennung der Landefähre und Wiederankoppeln Zahlreiche Beobachtungsaufgaben auch fotografisch. Navigationsübungen
An-onysmus 1969-19 A	4. 3. USA 19 h 30 min	L oder V 18. 3.	Zylinder — 8 m 1,5 m	92,00 90,50	134 416	Militärischer Geheimsatellit
Kosmos 268 1969-20 A	5. 3. UdSSR 13 h 12 min	V	Zylinder mit sphärischen Endflächen — 1,8 m? 1,2 m?	48,4 109,2	219 2 186	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 269 1969-21 A	5. 3. UdSSR 17 h 32 min	in der Bahn	— — — —	74,0 95,3	526 550	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 270 1969-22 A	6. 3. UdSSR 12 h 15 min	L 14. 3.	— — 5 m? 2,5 m?	65,4 89,9	205 350	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 271 1969-23 A	15. 3. UdSSR 12 h 15 min	L 23. 3.	— — 5 m? 2,5 m?	65,4 89,7	200 342	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 272 1969-24 A	17. 3. UdSSR 16 h 48 min	in der Bahn	— — — —	74,0 101,35	1 195 1 220	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
An-onysmus 1969-25 A	18. 3. USA 7 h 40 min	in der Bahn (3) V 1969-25 D 24. 3.	— — — —	99,18 93,21	397 463	Vier Satelliten der OV-Serie, militärische Geheimsatelliten
An-onysmus 1969-26 A	19. 3. USA 21 h 36 min	L oder V 24. 3.	Zylinder — 8 m 1,5 m	83,40 88,73	179 241	Militärischer Geheimsatellit Am 19. 3. Kapsel ausgestoßen erreichte Kreisbahn in 500 km
Kosmos 273 1969-27 A	22. 3. UdSSR 12 h 15 min	L 30. 3.	— — 5 m? 2,5 m?	64,4 89,8	205 365	Wissenschaftlicher Forschungssatellit

Name Astro- nom. Bez.	Startdatum Land Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn- neigung (°) Umlauf- zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Kosmos 274 1969-28 A	24. 3. UdSSR 10 h 05 min	L 1. 4.	— — 5 m? 2,5 m?	65,0 89,6	213 323	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Meteor 1 1969-29 A	27. 3. UdSSR 12 h 30 min	in der Bahn	Zylinder mit Solarzellenfl. — etwa 2 m etwa 0,8 m Spannweite d. S. F. etwa 7 m	81,20 97,96	633 687	Meteorologischer Satellit 2 Fernsehkameras 1 Infrarotfernsehkamera mehrere Infrarot-Strahlungs- meßgeräte zur Temperatur- messung
Mariner 7 1969-30 A	27. 3. USA 22 h 22 min	in der Bahn	Siehe Mariner 6	Planetenflugbahn		Siehe Mariner 6
Kosmos 275 1969-31 A	28. 3. UdSSR 16 h 05 min	V	Zylinder mit sphärischen Endflächen — 1,8 m? 1,2 m?	71,2 95,2	284 805	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 276 1969-32 A	4. 4. UdSSR 10 h 20 min	L 11. 4.	— — 5 m? 2,5 m?	81,4 90,4	214 410	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 277 1969-33 A	4. 4. UdSSR 13 h 00 min	V	Zylinder mit sphärischen Endflächen — 1,8 m? 1,2 m?	71,0 92,0	280 494	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 278 1969-34 A	9. 4. UdSSR 13 h 00 min	L 17. 4.	— — 5 m? 2,5 m?	65,0 89,7	203 338	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Molnija 1-L (11.) 1969-35 A	11. 4. UdSSR 2 h 40 min	in der Bahn	Zylinder mit 6 wind- mühlenähnlich angesetz- ten Solarzellenflächen u. 2 Parabolantenen — 3,5 m 1,3 m Spannweite etwa 8 m	65,0 713	470 39 700	Aktiver Nachrichtensatellit im System „Orbita" Fernsehkanal Farbfernsehkanal Zahlreiche Fernsprech-, Telegraphie- und Faksimilikanäle
An- onysmus 1969-36 A	13. 4. USA 2 h 55 min	in der Bahn	— — — —	9,9 1436	31 680 39 860	Militärischer Geheimsatellit
Nimbus 3 1969-37 A	14. 4. USA 7 h 54 min	in der Bahn	Scheibenförmiger, runder Instrumenten- träger, darüber pyramidenförmiges Gerüst mit zwei ein- achsig beweglichen Solarzellen-Flächen 576 kg 2,54 m 1,27 m Spannweite 2,79 m	99,91 107,40	975 1 135	Wettersatellit Hochauflösungsfernsehkamera APT-Fernsehkamera Infrarot-Fernsehkamera Infrarotstrahlungsmeßgeräte zur Temperaturbestimmung

(Fortsetzung folgt)



Geschichten **der Technik**



Der spiegelnde Stein

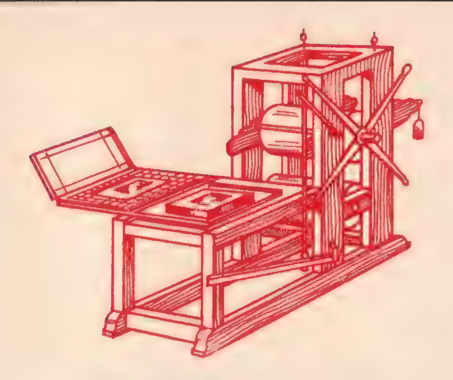
Der Mann betrachtet die rechteckige Steinplatte. Es ist ein besonderer Stein, Solnhofer Kalkschiefer, höchst feinporig und wie kein anderer geeignet, Wasser und Fett aufzusaugen. Seine Oberfläche bedeckt eine Zeichnung, deren Striche mit Fettusche, jenem Gemisch aus verseiften Fetten und Lampenruß, gezogen wurden.

Der Mann liebt Zeichnungen wie diese: Die Kirche auf dem Prager Hradschin, fast spielerisch hingeworfene Linien, Türme, ein Gewirr von Bäumen. Denn schließlich ist er ja in Prag geboren, er, Alois Senefelder. Seinen geübten Augen entgeht kein Fehler, doch da ist nichts, was zu beanstanden wäre. Er überstreicht den Stein mit einer Lösung von stark verdünnter Salpetersäure und Gummiarabikum, ätzt die Platte, und als er nun die Fläche mit Hilfe eines Wasserschwamms anfeuchtet und dann mit einer Farbwalze darüberführt, haftet die fette Farbe nur an den Fettuschelinien der Zeichnung. Dort, wo Feuchte ist, wird sie abgestoßen.

In der Presse wird gut geleimtes Papier gegen die eingefärbte Steinfläche gedrückt. Augenblicke später hält Alois Senefelder den Abdruck in der Hand. Es ist das Spiegelbild jenes Prager Hradschins, der mit fetter Tusche auf der Platte gezeichnet steht. In Gedanken versunken läßt er das Abbild auf sich wirken, Erinnerungen kommen auf ...

Lange ist's her, ein viertel Jahrhundert wohl. Schreiben wollte man damals und man schrieb. Theaterstücke, schlechte Sachen, bessere auch, gar solche, die aufgeführt wurden. Man hat das wohl vom Vater, dem Herrn Hofschauspieler Senefelder in München. Wie kam das nur damals? Man hat doch weiß Gott nichts anderes im Kopf gehabt als das Theater und natürlich die eigenen kleinen Rollen, die man spielte. Gar nicht schlecht eigentlich.

Hat man damals nicht gewußt, was man wollte? Man war doch zielstrebig, hat sich vielleicht mit zuvielen Dingen auf einmal beschäftigt, hatte sich diese ganze Druckerei einfacher vorgestellt, als sie wirklich ist. Ein herrlicher, mutiger Leichtsinn: alles selber



machen zu wollen, mit der linken Hand gleichsam, Stücke schreiben und dann auch noch vervielfältigen, seine eigenen Geistesprodukte selbst drucken und so mit Geistes- und körperlicher Arbeit gehörig abwechseln können. Geld war nicht im Hause, eine Druckerei konnte nicht erworben werden, also mußte man sich ohne Lettern behelfen. Man kam nicht recht voran, jetzt scheint es einem seltsam zu sein und erdacht wie eine Posse — denn man hatte kein Papier zur Hand, als die Wäsche abgeholt wurde und man jedes Stück säuberlich notieren mußte. Aber ein Stein war da, ein polierter Stein. Wenn man sich recht erinnert, hat er zum Anreiben von Druckfarben getaugt. Doch das war gleichgültig, wo man doch nur irgendetwas brauchte, um darauf festzuhalten, wie viele Laken und Hemden und was mehr von diesen Sachen aus dem Hause gehen sollten. Also mit Tinte die Wäschestücke auf jenem ungewöhnlichen Papier notiert! Man sah sich das Schriftstück an, und plötzlich hielt man es für geeignet, nach einigen Manipulationen von ihm Kopien der Liste abzuziehen, indem man den Stein gleichsam als Stempel benutzte.

Es ist vollbracht! Hat man damals gedacht, aber dann war es doch nur ein Anfang. Allein schon die Spiegelschrift fiel einem schwer genug. Erst als man mit säurefester Tinte auf einer glattgeschliffenen Steinplatte schrieb, erst als man ihre Oberfläche ätzte, ohne daß die Schriftzeichen angegriffen wurden, erst als man den erhabenen stehengebliebenen Text wie beim Holzschnitt abdrucken konnte, erst da durfte man sich für den Erfinder einer neuen Kunst halten.

Das Jahr 1796 stand damals im Kalender. Man war also Erfinder geworden. Aber wer wollte damals schon etwas vom Steindruck wissen? Später druckte man Noten, weit besser, als das andere tun konnten. Aber die „Chemische Druckerey" hatte man immer noch nicht erfunden. Da mußte erst dieser Schulrat aus München kommen und einem die Nase darauf stoßen, daß man mit Steinplatten Bilder billiger drucken könne als mit dem Kupferstich-Verfahren.

Man fand auch einen Weg, Papier so herzurichten, daß man mit fetter Tusche gezeichnete Bilder von ihm auf den Stein übertragen konnte. Endlich war das seitenverkehrte Zeichnen vorbei! Dazu kam die Beobachtung, daß fette und wäßrige Stoffe einander nicht mögen. Man fragte sich, ob nicht die Steinplatte so herzurichten wäre, daß sie nur an der mit fetter Tinte bezeichneten Stelle Druckfarbe annähme und an der nassen ihr widerstände.

Was man dann hatte war schon die „Chemische Druckerey". Aber man will sein Wissen nicht für sich behalten, also wird man ein „Lehrbuch der Steindruckerey" verfassen, und der Erfindung wird man die Worte zum Geleit geben:

„Ich wünsche, daß sie bald auf der ganzen Erde verbreitet, der Menschheit durch viele vortreffliche Erzeugnisse vielfältigen Nutzen bringen, und zu ihrer größten Veredlung gereichen, niemals aber zu einem bösen Zwecke mißbraucht werden möge!"

Neben Johann Gutenberg ist Alois Senefelder die bedeutendste Persönlichkeit in der Geschichte der Polygraphie. Vor seiner Zeit kannte man nur Kupferstich, Radierung und Holzschnitt als Möglichkeiten, Bilder zu vervielfältigen. Das waren ziemlich teure Verfahren. Erst nachdem Senefelder die Lithografie („Chemische Druckerey") erfand, trat eine Besserung ein. Das neue Verfahren kam dem Bedürfnis breiter Bevölkerungsschichten entgegen, künstlerisch hochwertige und doch für wenig Geld erhältliche Bilder zu besitzen. Es hat aber auch eine bedeutende Rolle in den politischen Auseinandersetzungen des 19. Jahrhunderts gespielt, konnte man mit seiner Hilfe doch rasch und wirkungsvoll zu den Ereignissen Stellung nehmen.

Senefelder hat sich zeit seines Lebens mit dem Steindruck und allen damit zusammenhängenden Verfahren beschäftigt. Seine Methoden wurden so vollkommen, daß man sie größtenteils auch heute noch anwendet. Was damals als „Chemische Druckerey" entstand war nichts anderes als ein Prinzip, das wir heute unter dem Begriff „Flachdruck" kennen. Während beim Hochdruck oder beim Tiefdruck die druckenden Flächen erhaben bzw. vertieft sind, heben sie sich beim Flachdruck nicht von ihrer Umgebung ab.

Modernster Flachdruckprozeß ist das Offsetverfahren. Ihm verdanken wir u. a. die glänzende Entwicklung, die der künstlerische Bilderdruck seit der Jahrhundertwende genommen hat. In vielen Ländern, auch in der DDR, stellt man sich augenblicklich beim Zeitungsdruck fast völlig auf den Offsetdruck um.

Dieter Lange



ERDOEL zweispurig

Zweite Erdölfernleitung Kuibyschew – Schwedt im Bau. Ein neues Großprojekt sozialistischer Gemeinschaftsarbeit über Ländergrenzen hinweg macht Schlagzeilen. Die 3400 km lange „Trasse der Freundschaft" wird zweispurig.

Der neue Ableger wird ab Mitte 1973 jährlich 10 Mill. t Erdöl in die Volksrepublik Polen und die DDR fördern. Die Bauausführung hat der Warschauer Betrieb „Hydrobudowa 6" übernommen, der über einige Tausend gutausgebildeter Spezialisten und einen modernen Maschinenpark verfügt. Die DDR beteiligt sich an diesem Projekt durch die Lieferung des Hauptteiles der Rohre, die aus sowjetischem Stahl im Rohrwerk Bitterfeld gefertigt werden und durch die Bereitstellung von Pumpen sowie Ölschiebern. Dieses arbeitsteilige System bietet viele Vorteile. Die Ausrüstung eines eigenen Leitungsbaubetriebes hätte unserer Volkswirtschaft einige Milliarden Investmittel gekostet, von den ohnehin knappen Arbeitskräften ganz zu schweigen. „Hydrobudowa 6" hat in den letzten Jahren auf dem Gebiet der DDR seine Leistungsfähigkeit und Qualitätsarbeit unter Beweis gestellt. 625 km Rohrleitungen wurden durch den polnischen Betrieb beim Bau der Erdölleitung Schwedt–Leuna, der Erdölleitung Rostock–Schwedt und der Kraftstoffleitung Schwedt–Seefeld bei Berlin verlegt. Jetzt folgt also die zweite Trasse der Erdölleitung „Freundschaft". Als die Regierungsvertreter unserer beiden Länder Ende Oktober des vergangenen Jahres den Bauleistungsvertrag unterzeichneten, wurde damit eigentlich nur noch ein formaler Akt vollzogen. Zu diesem Zeitpunkt waren bereits die ersten Rohrkilometer geschweißt, isoliert und sicher in der Erde gebettet. In diesem Jahr soll ein 70 km langer Teilabschnitt fertig werden.

Abb. auf Seite 357 Spezialisten von „Hydrobudowa 6" aus Warschau bauen den zweiten Strang der 3400 km langen „Trasse der Freundschaft" von Kuibyschew nach Schwedt. Am Ende der Bauzeit ruhen 150 000 t Stahlrohr im frostsicheren Erdbett. 49 Eisenbahnlinien, 153 Straßen, 38 Flüsse und Kanäle sowie eine 42 km lange Sumpfstrecke müssen von Mensch und Technik bezwungen werden.

1 Nonstop vom fernen Bohrfeld in die Schwedter Tanks – rationeller Erdöltransport per „U-Bahn".

2 Für den Transport von 1 Mill. t Erdöl wären 50 000 Waggons oder 100 Ladungen eines 10 000-Tonnen-Tankers der „Leuna"-Serie nötig.

3 Drei Destillationsanlagen im VEB Petrolchemischen Kombinat Schwedt ermöglichen eine jährliche Erdölverarbeitung von 6,7 Mill. t.



1



2

Der Plan für den zweiten Strang stammt bereits aus der Zeit, als auf den Reißbrettern das Projekt für die erste Pipeline reifte. Damals war der rasche Aufschwung der Erdölverarbeitung und der aus ihr hervorgehenden Petrolchemie bereits abzusehen. Langfristige Verträge über den Erdölimport der DDR aus der UdSSR ließen daran überhaupt keinen Zweifel. Von 1960 bis 1970 beziehen wir etwa 54 Mill. t Erdöl aus dem Freundesland, was ungefähr einem Fünftel der UdSSR-Jahresförderung entspricht. In der Perspektive werden diese Mengen beträchtlich anwachsen. Außerdem wird unserer chemischen Industrie auch bald in erheblichem Maße sowjetisches Erdgas zur Verfügung stehen. Eine entsprechende Pipeline ist geplant.

Erdöl und Erdgas sind lebenswichtige Rohstoffe, zumal die Chemie eine der tragenden Säulen des Perspektivplanes 1971–1975 ist. Auf dem 12. Plenum des ZK der SED wurde das nachdrücklich unterstrichen. Nicht von ungefähr erhöht sich der Investumfang in diesem strukturbestimmenden Zweig von 2,6 Md. (1969) auf 3,9 Md. Mark in diesem Jahr.

Diese finanziellen Vorleistungen unseres Staates, resultierend aus dem Gewinn zahlreicher Industriezweige, müssen mit beträchtlichen Produktionssteigerungen honoriert werden. Der Volkswirtschaftsplan nennt die Kennziffern: Die Stickstoffdüngemittelproduktion soll gegenüber dem Vorjahr auf 116 Prozent, die Plasterzeugung auf 120,5 und die Erzeugung synthetischer Faserstoffe sogar auf 135 Prozent steigen. Als wesentliche Quelle für die Erreichung dieser Ziele wird ein Anwachsen der Erdölverarbeitung gegenüber 1969 auf 108,6 Prozent genannt.

Ohne Erdöl keine moderne Chemie. Gewichtige Gründe sprechen für die Favoritenrolle des schwarzen Goldes gegenüber der Braunkohle: Um aus der Braunkohle ein dem Erdöl entsprechendes Ausgangsprodukt zu gewinnen, muß sie zunächst gefördert, dann getrocknet, brikettiert und schließlich verschwelt werden. Die Kohle-Chemie bindet gegenüber der Erdölverarbeitung das 15fache an Investitionen und das 23fache an Arbeitskräften. Hinzu kommt, daß Erdöl fünfzehnmal ergiebiger ist als Braunkohle. Aus einer einzigen Tonne Erdöl lassen sich zum Beispiel 335 kg Dieselkraftsoff, 250 kg Benzin, 200 kg Heizöl, 55 kg Bitumen, 45 kg Schmieröl und 115 kg gasförmige Kohlenwasserstoffe gewinnen.

Noch lukrativer ist Erdgas, das uns ebenfalls bald zur Verfügung stehen wird. Fälschlicherweise oft mit billigem Heizgas identifiziert, steht es bei



3

mehr als 2000 wertvollen Chemieprodukten Pate. Seine Förderkosten liegen um ein Sechstel unter denen des Erdöls. Wesentlich einfacher ist auch die Verarbeitungstechnologie. Erwähnt sei in diesem Zusammenhang, daß sich die Chemiker zur Zeit noch auf umständliche Weise mühen, aus Erdölspaltprodukten „synthetisches Naturgas" herzustellen.

Da wir gerade beim Abwägen von Vorteilen sind: Der Rohöltransport per Pipeline ist äußerst gewinnbringend. Das ist allgemein bekannt, seit der Holländer van Sickel im Jahre 1865 bei Titusville in den USA die erste 8,5 km lange Pipeline bauen ließ. Inzwischen werden zahlreiche Rohstoffe und Fertigprodukte per „U-Bahn" befördert: Neben Erdöl und Erdgas Vergaserkraftstoffe, Erzeugnisse aus der Petrolchemie, mit Wasser versetzte Kohle, Zuckerrohrbrei, Holzschliff, Melasse, Latex oder auch Milch. Seit geraumer Zeit experimentiert man in Kanada sogar an Mehrzweckleitungen, in denen zu gleicher Zeit Erdöl und Schwefel befördert werden können.

Verglichen mit den Transportkosten, die auf dem Schienen- oder Seeweg entstehen, macht's die Pipeline um zwei Drittel bzw. um die Hälfte billiger. Der Transport von 1 Mill. t Erdöl würde 50 000 Kesselwagen oder hundert 10 000-Tonnen-Tanker der „Leuna"-Serie erfordern. Für die Pipeline sprechen noch weitere Faktoren. Der Erdöltransport kann kontinuierlich erfolgen, ist absolut witterungsunabhängig, Wartung und Instandhaltung erfordern nur wenige Arbeitskräfte, die meist lediglich Kontrollfunktionen ausüben. Die Lebensdauer einer Pipeline liegt zwischen 35 und 40 Jahren, während die aufgewandten Investitionen sich innerhalb von längstens drei Jahren amortisieren, der gesamte Be- und Entladeprozeß sowie die Rückführung der Leerwaggons entfallen. Erdöl zweispurig – unsere Industrie ist bereit. In Schwedt stehen mittlerweile drei komplette Destillationsanlagen und erste petrolchemische Verarbeitungsstätten wie zum Beispiel die Anlage zur Erzeugung von Polyacrylnitril (Ausgangsstoff für Wolpryla, Veredelung erfolgt in Premnitz, wo gleichfalls neue Produktionsstätten in Betrieb genommen wurden). Leuna II produziert auf Erdölbasis. Und auf Erdöl wurde auch das ehemalige Braunkohlenkombinat Böhlen umgestellt. Die Saat ist also einer guten Ernte hold. Und zu denen, die da säten, zählen neben den polnischen Leitungsmonteuren auch die Bitterfelder Rohrwerker. Immerhin haben sie 1969 mit mehrtägigem Zeitgewinn und bei laufender Produktion eine neue, komplette Rohrstraße für die zweite Pipeline eingerichtet.

1973 werden sich die Flüsse Wolga und Oder zum zweiten Male mit stählernem Händedruck vereinen. Die Geschichte enger freundschaftlicher Beziehungen zwischen der DDR, der UdSSR und der VR Polen ist um ein neues Kapitel bereichert.

H. Petersen




SONNE
kocht
STAHL



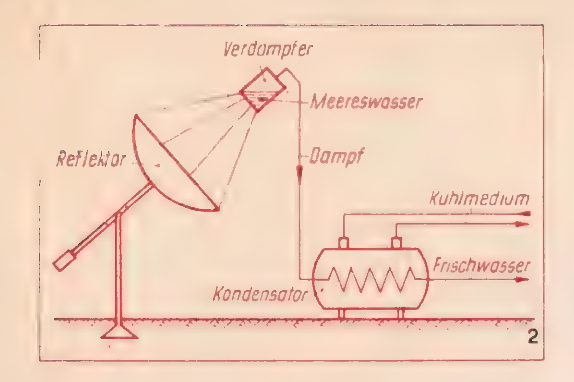
1

Tag für Tag strahlt die Sonne ungeheure Energiemengen in den Weltraum – je Sekunde $386 \cdot 10^{21}$ kW. Man versuche sich vorzustellen: hinter der 386 noch 21 Nullen! Während dabei von jedem Quadratmeter der Sonnenoberfläche dauernd eine Leistung von 62 000 kW ausgeht, entfällt auf die Erde je Quadratmeter nur eine Energie von 1,374 kW. Durch schrägen Einfall des Energiestromes und durch Reflexion und Absorption gehen davon in der 800 km ... 3000 km dicken Atmosphäre weitere 40 Prozent verloren, so daß selbst an sehr klaren Tagen nur etwa 1 kW/m^2 zur Erdoberfläche gelangt.

Diese Energiequelle auszunutzen, ist seit vielen Jahren vor allem das Bemühen sowjetischer Forscher und Ingenieure gewesen, und wir wissen, daß dafür besonders die Raumfahrt Impulse gab. Bereits der am 15. Mai 1958 gestartete dritte sowjetische Sputnik mit seiner Masse von 1327 kg, der schon damals die Funktion eines ganzen automatischen Raumlaboratoriums erfüllte, wurde mit der Energie von Sonnenstrahlen über Silizium-Halbleiterphotoumwandler gespeist.

Der Einsatz irdischer Sonnenenergieanlagen erstreckte sich bisher vor allem auf das Gebiet der „Klein-Energetik". Er reicht vom Sonnenkocher für das Mittagessen über tragbare, mit Sonnenzellen ausgestattete Transistorradios, Tisch- und Taschenuhren, Taschenlampen, Rasierapparate, Fernsprech- und Fernsehanlagen bis hin zum Elektroauto. Die erzeugte elektrische Energie reicht aus, um eine Batterie aufzuladen, die nachts oder an sonnenarmen Tagen Strom abgeben und das Gerät längere Zeit in Betrieb halten kann. Im Hafen von Taganrog, an der Bucht des Asowschen Meeres, sind Bojen eingesetzt, deren Akkus tagsüber mit Sonnenenergie aufgeladen werden und die dann nachts die Leuchtzeichen speisen. Überall dort, wo die Sonnenscheindauer und die Solarkonstante ausreichend sind und wo aus irgendwelchen Gründen fern von einem elektrischen Versorgungsnetz elektrisch betriebene Vorrichtungen automatisch arbeiten, werden künftig Sonnenenergieanlagen der Klein-Energetik eine noch größere Rolle spielen.

Lange Zeit ließen sich nur etwa 5 Promille der einfallenden Sonnenstrahlung in elektrische Energie umwandeln. Heute liegt der Wirkungsgrad bei über zehn Prozent, und man arbeitet in der Sowjetunion intensiv daran, den theoretischen Höchstwert von 22 Prozent zu erreichen. Der Effektivität wegen gewinnen größere Sonnenenergieanlagen zunehmend an Bedeutung, und zwar überall dort, wo sie als autonome Energiequellen eingesetzt werden oder die Versorgung einzelner Objekte übernehmen können, in denen keine ständige elektrische Speisung notwendig ist.



1 Teil einer Salzgewinnungsanlage im turkmenischen Sowchos „Bacharden". Die Flachkollektoren geben die Sonnenenergie an Wasserbecken weiter.

2 Destillationsanlage mit Strahlengang zur Meerwasser-entsalzung.

Das größte bekannte Sonnenkraftwerk befindet sich im Ararattal in Armenien. Es verfügt über 1300 Reflexionsspiegel mit einer Fläche von je 15 m². Seine Leistung beträgt bei einem Dampfdruck von 30 at etwa 1200 kW. Vorerst ist dieses Sonnenkraftwerk nur eine Versuchsstation, um die besten konstruktiven und wirtschaftlichen Lösungen herauszufinden. Außerdem wurden mehrere Typen von Sonnenkraftanlagen mit einer Leistung von 300 W ... 1000 W entwickelt. Darunter befinden sich Anlagen, die auf der Basis von Silizium-Fotozellen arbeiten. Um 1 kW Energie zu erhalten, ist eine Fläche von 6 m² ... 8 m² für die Fotoelemente und für die Spiegeloberfläche eine von 10 m² ... 13 m² erforderlich. Kombiniert mit einer Entsalzungsanlage kann ein Sonnenkraftwerk in der Wüste eine lebenswichtige Anlage sein.

Die sowjetischen Heliotechniker entwickelten dazu zwei Bauarten. Die Destillationsanlagen der einen nutzen die Sonnenenergie ohne Konzentration mittels sogenannter Flachkollektoren (Abb. Seite 362). Sie bestehen aus flachen Wasserbecken, die mit geneigten Glasscheiben bedeckt sind und eine die Sonnenstrahlung absorbierende Bodenfläche besitzen. Die Destillationsanlagen der zweiten Bauart konzentrieren durch Reflektoren die Strahlungsenergie der Sonne und erreichen dadurch erhöhte Temperaturen zum Verdampfen und Destillieren des Salz- und Brackwassers (Abb. Seite 363).

Der unerschöpfliche Strahlenstrom der Sonne wird neuerdings auch in der Metallurgie ausgenutzt: Hochtemperatur-Helioanlagen bzw. Sonnenöfen dienen in vielen Instituten und Versuchsstationen dazu, das Temperaturverhalten verschiedener Werkstoffe zu prüfen, Oxide und Metalle zu schmelzen. Ein vierstöckiger Sonnenofen mit einer 2 m großen Fokussiereinrichtung wurde in der Nähe von Jerewan im Armenischen Basislaboratorium des Unionsforschungsinstituts für Stromquellen aufgestellt. Im ersten Stock steht ein Heliostat, eine Vorrichtung, welche die Sonnenstrahlen auffängt und sie auf die Fokussiervorrichtung lenkt. Dank einem speziellen Mechanismus dreht sich das Heliostat automatisch, der Sonne folgend. Die automatische Einstellung ist sehr präzise, nämlich 1,5 Winkelminuten. Die vom Heliostat reflektierten Sonnenstrahlen fallen auf die Parabeloberfläche der Fokussiervorrichtung. Hier werden die Strahlen zu einem mächtigen Bündel konzentriert und auf einen Tiegel oder eine Kammer gerichtet, in der das zu untersuchende oder zu schmelzende Material untergebracht ist. Nach diesem Prinzip arbeitet auch der in den französischen Pyrenäen aufgestellte Sonnenofen.

Im Brennpunkt, in dem die Schmelztiegel aufgestellt sind, werden Temperaturen bis zu 3000 °C und mehr erzielt. Gegenüber elektrischen Lichtbogenöfen und Funkenentladungen, in denen noch höhere Temperaturen erreicht werden können, hat der Sonnenofen den Vorzug der größeren räumlichen Ausdehnung der heißesten Zone, so daß auch größere Blöcke schwer schmelzbarer Metalle geschmolzen werden können. Außerdem zeichnet sich das im Sonnenofen behandelte Metall durch besondere Reinheit aus, weil die Heizung allein von Wärmestrahlen besorgt wird, ohne daß das Schmelzgut mit einem Brennstoff oder mit der Elektrode eines Lichtbogenofens in Berührung gerät. Auf diese Weise bietet sich die Möglichkeit, Schmelzen sehr hoher chemischer Reinheit herzustellen, was für viele Industriezweige, beispielsweise der Elektronik, von großer wirtschaftlicher Bedeutung ist.

Wenn wir im Bild oder bei einer Reise durch die Sowjetunion die großen Parabolspiegel eines Sonnenkraftwerkes oder eines Sonnenofens der mittelasiatischen Sowjetrepubliken sehen, dann sollten wir daran denken, was vor fünf Jahrzehnten dort zu sehen und zu erleben war. Damals mußte die junge Sowjetmacht besonders in jenen Gebieten an zwei Fronten kämpfen: gegen den Klassenfeind und gegen eine genauso erbarmungslose Natur. Damals wie heute galt der Leitgedanke Lenins, an den in den Thesen zu seinem 100. Geburtstag erinnert wird: „Dem Bündnis von Wissenschaft, Proletariat und Technik wird keine noch so finstere Gewalt widerstehen können". **Dipl.-Ing. Gottfried Kurze**



Präsent aus Charkow T-150

Modern und leistungsstark – das ist der neue Grundtyp, auf den der Traktorenpark der sowjetischen Landwirtschaftsbetriebe mit Beginn des Fünfjahrplans 1971–75 umgerüstet wird.

Seine Typenbezeichnung: T-150. Leonid Breshnew, Generalsekretär der KPdSU, bezeichnete auf dem Oktoberplenum 1969 des ZK die schnelle Überführung dieses neuen Traktors – ein Präsent aus Charkow – als eine der wichtigsten Aufgaben zur weiteren komplexen Mechanisierung in den Kollektivwirtschaften und Staatsgütern der Sowjetunion.

Der T-150 entwickelt bei den verschiedensten Feldarbeiten und mit unterschiedlichsten Anhängegeräten eine durchschnittliche Arbeitsgeschwindigkeit von 9 km/h ... 15 km/h (die bisherigen sowjetischen Ackerschlepper erreichen bis zu 9 km/h). Obwohl der T-150 doppelt so stark wie der derzeitige T-74 ist, liegt der Metallverbrauch für seine Serienfertigung nur um etwa 10 % ... 15 % höher. Der neue Traktor ist mit hydraulischen Stoßdämpfern ausgestattet, und die Laufrollen sind durch Gummibelag geschützt, um Lärm und Abnutzung der Metallteile im Fahrgestell beträchtlich zu mindern. Die Fahrerkabine ist hermetisch abgeschlossen und besitzt Heizung, Klimaanlage und verstellbare Sessel. An der Gestaltung der modernen äußeren Form wirkte das Unionsinstitut für Industrieästhetik mit.

Der T-150 ist zugleich das Grundmodell für eine ganze „Familie" von Mehrzweckschleppern, die das Traktorenwerk Charkow gleichzeitig für die Bedürfnisse der Forstwirtschaft, des Straßenbaus und anderer Volkswirtschaftszweige entwickelt hat. Der entsprechende Allzweck-Radschlepper T-150 k beispielsweise kann mit seinen 160 PS sowohl zu Feldarbeiten als auch zum Lastentransport eingesetzt werden, wo er eine Geschwindigkeit bis zu 30 km/h erreicht.

Die Einzelteile der Ketten- und Radschlepper des T-150 sind vorwiegend standardisiert, was die Fließbandfertigung sämtlicher Typen außerordentlich beschleunigen dürfte und für die Reparaturstationen von großem Vorteil sein wird. Durch den Einsatz des neuen Traktors soll es vor allem möglich werden, bei steigendem PS-Besatz je ha die Anzahl der Traktoren um ein Drittel zu verringern. Außerdem wird es möglich sein, in der Serienfertigung fast zweieinhalb Mill. t Metall sowie fast 400 Mill. Rubel an Investitionen einzusparen.

Die erste Versuchsserie des neuen Kettenschleppers wird übrigens bereits erprobt. Voraussetzung waren die guten Zensuren, die ihm bei seinen Testfahrten in der Moldauischen SSR, in der Moskauer Umgebung, in den Wolgasteppen und im Sand Mittelasiens, in den Weiten des Altai-Gebirges und im Kaukasus-Vorgebirge, in den kubanischen Steppen und auf den sumpfigen Böden um Leningrad gegeben wurden.

Der Testtraktorist des Charkower Traktorenwerkes, Tkatschuk, hat den Radschlepper zusammen mit seinem Partner 800 h gefahren. Unter gewöhnlichen Bedingungen käme das einem Arbeitsjahr gleich. Doch die Stunden der Testfahrt sahen anders aus. Die Maschine mußte so stark wie möglich beansprucht werden, um ihre starken und schwachen Seiten herauszufinden. Das ist das Urteil des Testtraktoristen Tkatschuk:

„Das Modell mit Rädern ist eine sehr manövrierfähige und starke Maschine. Im tiefsten Schnee fuhr ich den Traktor mit einer Geschwindigkeit von 25 km/h. Kollegen, die dieser Fahrt zusahen, behaupteten dann, daß der Traktor fast nicht zu sehen gewesen sei. Er sei von einer sich schnell vorwärtsbewegenden Schneewolke verdeckt worden. Die Besonderheit dieser Traktoren ist das Umschalten der Gänge während der Fahrt, was bei den anderen Modellen bisher nicht möglich war. Übrigens sind für den Traktoristen die Arbeitsbedingungen nicht schlechter als für den Fahrer eines modernen LKW. Die Kabine wird bei kaltem Wetter geheizt, bei Hitze spenden zwei kleine Ventilatoren Kühle. Und der Sitz kann nach den Körpermaßen und dem Gewicht des Traktoristen eingestellt werden. Ich denke, daß man den Charkowern schon sehr bald sagen wird: ‚Dankeschön für diese Maschinen!'"

Abb. Seite 364
Versuchsstation des Staatlichen Forschungsinstituts für Traktoren bei Odessa. Neben Wissenschaftlern, Ingenieuren und Technikern arbeiten hier auch Ärzte, die die Arbeitsbedingungen für die Traktoristen untersuchen. Erst der geeignete „medizinische Befund", d. h. tadellose Arbeitsbedingungen, gestattet es, die Maschine in Serie zu produzieren.

1 Rückerinnerung an die Erstlinge des sowjetischen Traktorenbaus: der 15. Traktor

2 Der T-150 als Radschlepper

Fotos: Nowosti

2

1





ARCHITEKTUR FOTO 3

Rainer Müller/Peter Straube

Rekonstruierte Giebelhäuser an der Westseite des Ernst-Thälmann-Platzes

8. Preis

Untrennbar verbunden mit der Entwicklung der neuen charakteristischen Stadtkomposition Rostocks ist die Erhaltung und Rekonstruktion wertvoller alter Bausubstanz. Neben dem Ernst-Thälmann-Platz (Abb.) sind es vor allem die historischen Bauwerke der Kröpeliner Straße, die als Denkmäler norddeutscher Baukunst und Zeugnis der historischen Blütezeit der Stadt sinnvoll in das städtebauliche Ensemble der sozialistischen Ostseemetropole Rostock eingegliedert werden.

AUFLÖSUNG 3/70

Aufgabe 1

Mit Hilfe der Kombinatorik ist diese Aufgabe leicht zu lösen. Insgesamt sind es 12 Wagen. Davon sind die zwei Wagen 1. Klasse, die vier Wagen 2. Klasse und die vier Liegewagen jeweils als gleich anzusehen.

Es gibt also $\frac{12!}{4!\,4!\,2!} = 415\,800$ Möglichkeiten der Zusammenstellung.

Aufgabe 2

Um alle Tripel dieser Art zu bestimmen, stellen wir die Gleichung nach z um.

$z = 100 - (x + y)$

Die Aufgabe lautet also jetzt so: Man bestimme alle Paare (x, y), deren Summe kleiner als 100 ist (x, y natürliche Zahlen).

Es gibt hier 98 Paare (x, 1) $x = 1, 2, \ldots 98$, 97 Paare (x, 2), $x = 1, 2, \ldots 97$ usw. und ein Paar (x, 98), $x = 1$.

Insgesamt ist die Anzahl der Paare also

$98 + 97 + \ldots + 1 = 99 \cdot 49 = 4851$

Aufgabe 3

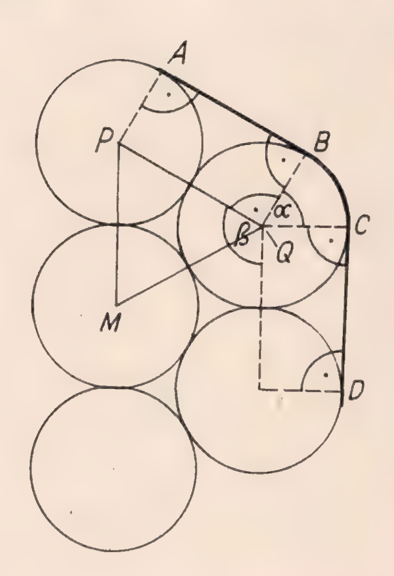
$p^2 - 1 = (p + 1)\,(p - 1)$

Weil p eine Primzahl ist, sind $(p + 1)$ und $(p - 1)$ gerade Zahlen. Eine der beiden Zahlen ist auch durch 4 teilbar, weil jede vierte Zahl (von 4 ab gerechnet) durch 4 teilbar ist. Wenn $(p - 1)$ nicht schon durch 4 teilbar ist, so ist auf jeden Fall $(p + 1)$ durch 4 teilbar und umgekehrt. Das Produkt $(p - 1)\,(p + 1)$ ist somit durch $2 \cdot 4 = 8$ teilbar.

Wir betrachten das Produkt $(p - 1)\,(p + 1)$. Bei dem Produkt dreier aufeinanderfolgender Zahlen ist stets eine durch 3 teilbar. Weil p Primzahl ist, folgt hieraus: $(p - 1)$ oder $(p + 1)$ muß durch 3 teilbar sein.

Das Produkt $(p - 1)\,(p + 1)$ ist also durch $8 \cdot 3 = 24$ teilbar.

Aufgabe 4



Die Länge des Fadens bezeichnen wir mit L.

$L = 6 \cdot \overline{AB} + 6 \cdot BC$

Es gilt: $\overline{AB} = d$.

Da das Dreieck PQM gleichseitig ist, folgt

$\frac{\beta}{2} = 60°$, also $\beta = 120°$.

Hieraus ergibt sich für

$\alpha = 360° - \beta - 180° = 60°$.

Der Bogen BC ist somit: $BC = \frac{\pi \cdot d}{6}$

Man erhält $L = 6 \cdot d + 6 = \frac{\pi \cdot d}{6}$

$= d\,(6 + \pi) \approx 20{,}11$ cm

4/70

Für jede Aufgabe werden, entsprechend ihrem Schwierigkeitsgrad, Punkte vorgegeben. Diese Punktverteilung dient als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs in den Schulen bzw. zur Selbstkontrolle.

Aufgabe 1

Wieviel aus drei Buchstaben bestehende Wörter, die den Buchstaben a enthalten, gibt es?
Unter Wörtern verstehen wir hier nur die Anordnung dreier Buchstaben. In diesen Wörtern können die Buchstaben auch mehrmals vorkommen.

3 Punkte

Aufgabe 2

In einem Dreieck sei die Seite a größer als die Seite b. Die zu den Seiten gehörenden Höhen bezeichnen wir mit h_a und h_b.
Man zeige, daß unter diesen Bedingungen die folgende Ungleichung richtig ist
$a + h_a \geq b + h_b$

4 Punkte

Aufgabe 3

Die Konzentration einer p prozentigen Zuckerlösung (Masse m in Gramm) soll durch Verdampfen eines Teiles des Wassers verdoppelt werden.
Wieviel Prozent von der Masse des Wassers müssen verdampft werden, damit eine 2p prozentige Lösung entsteht? (Wir nehmen an, daß die Lösung auch bei 2p prozentiger Konzentration noch nicht übersättigt ist).

6 Punkte

Aufgabe 4

Ein Mathematiker wird nach seiner Autonummer befragt. Er gibt folgende Antworten:
Meine Autonummer fängt mit IA an, die restlichen vier Ziffern können sie aus folgenden Angaben selbst berechnen:

1. Die letzten drei Ziffern sind gleich.
2. Die Quersumme aller vier Ziffern ist 22.
3. Setzt man die erste Ziffer an das Ende, so entsteht eine Zahl, die um 1998 kleiner ist als die tatsächliche.

3 Punkte





Liebe „Jugend und Technik"!

Gestatte einem Deiner älteren Leser einmal folgende Zeilen:

Bertolt Brecht sagte in den Teppichwebern von Kujan-Bulak: „So nützten sie sich, indem sie Lenin ehrten, und ehrten ihn, indem sie sich nützten, und hatten ihn also verstanden."

Gerade das ist der große und humanistische Kern der von Lenin auf die Bedingungen der Neuzeit entwickelten Lehre und Weltanschauung der Arbeiterklasse und der Werktätigen.

Geboren in einer Zeit, in der der Faschismus zur Macht kam, standen uns nach 1945 alle Möglichkeiten offen, am Aufbau eines neuen, besseren Deutschlands mitzuhelfen. Die heutigen Erfolge in Wissenschaft und Technik in unserer Republik, die so oft in Deiner Zeitschrift ihre Widerspiegelung finden, wären nicht möglich, hätten die damals Älteren, aus Konzentrations- und Kriegsgefangenenlagern kommend, nicht gemeinsam mit den Jüngeren angefangen, die Trümmer des zweiten Weltkrieges in den Städten und Dörfern und in den Köpfen der Menschen wegzuräumen. Zuerst mit einfachen Mitteln und auch mit massenwirksamen Losungen wie „Erst mehr arbeiten, dann mehr essen!". Viele meiner Altersgenossen, die jungen Leser der „Jugend und Technik" wissen das von ihren eigenen Eltern, nutzten die Zeit, machten sich mit der marxistisch-leninistischen Weltanschauung vertraut. Es gab hitzige, nächtelange Dispute. Wir lernten, wurden gute Facharbeiter, Meister, studierten, leiten heute Kollektive, ganze Betriebe und wissenschaftliche Institute. Mancher, der zuerst abseits stand, begriff in den Jahren danach, daß der persönliche Einsatz ihm und der Gesellschaft dient, und unternahm die gleichen Anstrengungen. So ist es überhaupt die Besonderheit und spricht für die Größe der Lehren von Marx, Engels und Lenin, daß sie eine starke Anziehungskraft ausüben. Keinen lassen sie mehr los, beginnt er sich einmal mit ihnen zu befassen. Denn sie sind wahr, sie spiegeln das Leben mit seinen Gesetzmäßigkeiten wider. Wahr ist aber auch, daß sie den Einsatz jedes einzelnen erfordern, um sie durchzusetzen. Das geschieht nun einmal nicht im Selbstlauf. Schwierigkeiten und unliebsame Erscheinungen der Prozesse sind kein Zeichen für die Unrichtigkeit der marxistisch-leninistischen Lehre. Sie sind das Zeichen dafür, daß noch nicht alle mit der genügenden Konsequenz für ihre Verwirklichung eintreten. Das sollte auch den jungen Menschen, die den Schritt von der Schule zur beruflichen Ausbildung tun, Verpflichtung sein, sich selbst höhere Anforderungen zu stellen zum Wohle der Gesellschaft und zu ihrem eigenen Wohle. So ehren wir Lenin.

Walter Behrend, Erfurt

Zu Ehren des 100. Geburtstages W. I. Lenins haben wir FDJler des VEB Druckkombinat Berlin uns das Ziel gestellt, bis zum 22. April 1970 die Verleihung des Namens „Reinhold Huhn" an unsere Grundorganisation zu erringen. Reinhold Huhn starb, weil er unsere Republik, in der die Lehren Marx und Lenins verwirklicht sind, schützte.

Wir haben, gemeinsam mit unseren Lehrausbildern, ein Programm ausgearbeitet, um unser Ziel zu erreichen und uns in die sozialistische Gemeinschaftsarbeit einzufügen. Das Studium der Werke Lenins ist für uns besonders verpflichtend, und wir sind bemüht, unsere Ausbildung mit einem guten Ergebnis abzuschließen.

Herbert Buttler, Berlin

Anbaugeräte für Gabelstapler (III. Umschlagseite Heft 12/69)

Die Abbildung der Anbaugeräte fand reges Interesse bei mehreren Betrieben, LPG u. a. Vor allem waren die Schneeräumer sehr gefragt. Verständlich bei dem letzten Winter. Aber wer stellt diese Geräte her?

Herr Prof. Dr. habil Mührel, Autor des im Impressum Heft 12/69 angegebenen Buches und stellvertretender Direktor des Wissenschaftlich - Technischen Zentrums für Landtechnik, Meißen, teilte uns folgendes mit:

„Die in Ihrer Zeitschrift veröffentlichte Darstellung ‚Anbaugeräte für Gabelstapler' aus dem Buch „Landwirtschaftliche Transporte und Fördertechnik" ist eine schematische Darstellung für mögliche Anbaugeräte und bezieht sich auf keinen bestimmten Typ von Gabelstaplern. Der VEB Schwermaschinenbau, Verlade- und Transportanlagen Leipzig,



7022 Leipzig, Gützower Str. 34, stellt Schneeräumeschilder für 1-, 2-t- und 3-t-Dieselgabelstapler als Anbaugeräte her. Die um Auskunft bittenden Betriebe können sich an den Leipziger Betrieb wenden."

Liebe „Jugend und Technik"!
Deinem Heft 12/1969 konnte ich in der Vorankündigung für die Nr. 1/1970 entnehmen, daß Du bereits Selbstbauanleitungen für K-Wagen herausgegeben hast. Da ich sicher zu Deinen jüngsten Lesern gehöre, kenne ich deshalb die älteren Jugend-und-Technik-Hefte nicht. Mich interessiert natürlich so ein K-Wagen-Selbstbau. Ich bitte Dich, mir einen Bauplan zu schicken, sofern Du noch welche hast.

Axel Schulz, Falkensee
Schüler der 8. Klasse

Wir haben noch lichtgepauste Baupläne für K-Wagen der 125-ccm-Klasse zum Preise von 30,– M zuzüglich 1,20 M Nachnahme. Sie können bei uns oder unserem Vertrieb, ebenfalls 108 Berlin, Kronenstraße 30–31, bestellt werden.

Den Beitrag „19 PS im K-Wagen", Heft 1/1970, von Ingenieur Gerhard Thieme habe ich mit sehr großem Interesse gelesen. Seit längerer Zeit frisiere ich ebenfalls Motoren von 50 ccm bis 150 ccm. Es ist eine mühevolle Arbeit und verlangt großes handwerkliches Können. Meiner Meinung nach ist deshalb die in Deiner Nr. 1 abgedruckte Frisieranleitung für einen Laien nicht das Richtige. Ich halte es für besser, mit etwas Einfachem vom Frisieren zu beginnen und dann nach und nach Schwierigeres zu bringen. Das Gebiet ist recht umfangreich, so daß sich Fortsetzungsbeiträge anbieten. Ich wäre bereit, einiges zu schreiben; auch über den Vergaser und die Zündanlage bei frisierten Motoren. Mit meinen Zeilen möchte ich den Artikel von Ingenieur Thieme keineswegs abwerten, er ist leider nur zu streng fachlich und zu kurz gehalten.

Andreas Reichel, Meißen
Ingenieurschule für Kraft- und Arbeitsmaschinen

Seit einiger Zeit bemühe ich mich vergeblich, einen Bauplan für ein Motorboot aus glasfaserverstärktem Polyester zu bekommen. Als langjähriger Leser Deiner Zeitschrift sehe ich nun durch Dich den einzigen Weg zur Beschaffung derartiger Unterlagen. In der Hoffnung, daß du meinen Wunsch erfüllen kannst, grüße ich Dich.

Udo Kretzschmar, Dresden

Udo Kretzschmar ist nicht der einzige Leser, der solch eine Bitte an uns richtet. Wir haben uns also entschlossen, dem Interesse der Leser gerecht zu werden und einen Bauplan auf den Bastelseiten zu veröffentlichen. Herr Hans Reinecke, Schiffbauingenieur, unseren Lesern bekannt aus dem Beitrag „Camper mit Flügeln", Heft 5/69, hat sich bereit erklärt, einen Bauplan auszuarbeiten. Wir werden versuchen, schon im nächsten Heft mit der Veröffentlichung zu beginnen.

Methoden und Techniken des Lernens und der geistigen Arbeit
In unserem Heft 11/69 baten wir, der Redaktion Bedarfsmeldungen für die als Sonderdruck vorgesehene Karteikartenfolge zu übermitteln. Wir sind erfreut über die hohe Anzahl der Bestellungen. Als voraussichtlichen Auslieferungstermin hatten wir das I. Quartal 1970 angegeben. Den Termin konnten wir aus drucktechnischen Gründen nicht einhalten. Wir bitten noch um etwas Geduld. Die vorliegenden Bestellungen werden alle berücksichtigt. Selbstverständlich können uns auch noch neue Bedarfsmeldungen übersandt werden.

Der „Kugeldrehkranz mit Miramidzwischenstücken" ist nicht, wie in der Nr. 1/1970 auf Seite 21, Abb. 8a und 8b, angegeben wird, von einem Kollektiv des BBG Leipzig, sondern vom Weimarwerk ausgestellt worden.

VEB Weimar-Kombinat
– Landmaschinen –
Betrieb 1 – Weimarwerk
Straube, Verantwortlicher für MMM

Vielen Dank für den Hinweis. Hier liegt leider ein Irrtum der Redaktion vor. Der VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig stellte nicht die Zwischenstücke, sondern Miramid-Schlauchfassungen aus.

Die Redaktion

certo SL 100/SL 101

Mit Monokel-Objektiv

Mit Objektiv aus optischem Glas (Achromat)



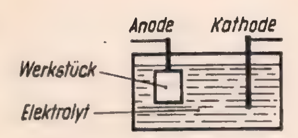
Fotografieren kinderleicht mit SL-SYSTEM

Das in beiden Kameras enthaltene SL-System (Schnellladesystem) bewirkt eine Vereinfachung des Filmeinlegens und löst somit fast von selbst alle Probleme, die früher oft hierbei auftraten.
Durch das Fixfokus-Objektiv ist keine Einstellung der Entfernung nötig.
Bitte lassen Sie sich die Modelle von Ihrem Foto-Fachhändler vorführen.

CERTO-CAMERA-WERK · v. d. GÖNNA u. SÖHNE, DRESDEN

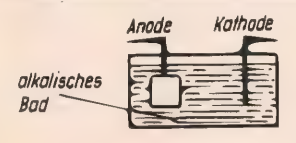
ABC DER FERTIGUNGSTECHNIK 35

Von Ing. Tankred Wendler



5.3.2.1. Eloxal-Verfahren (elektrisch oxydiertes Aluminium)

Bei Aluminiumteilen läßt sich durch das Eloxal-Verfahren die schützende, natürliche Oxidschicht vergrößern. Dazu wird das Werkstück als Anode in ein elektrolytisches Bad gebracht. Je nach Zusammensetzung des Bades kann die Oxidschicht in den verschiedensten Farben ausgeführt werden. Als Elektrolyt finden Schwefelsäure, Oxalsäure, Chromsäure u. a. Verwendung. Farbige Schichten werden durch Zusatz von geeigneten organischen und anorganischen Farbstoffen erreicht. Die sich aus dem Grundmetall herausbildende Oxidschicht ist sehr hart und wirkt elektrisch isolierend.

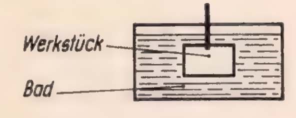


5.3.2.2. Elomag-Verfahren

Bei diesem Verfahren werden Magnesiumlegierungen in einem alkalischen Bad etwa 25 min anodisch oxydiert. Es entsteht eine grüne Schicht, welche besondere Härte und Isoliereigenschaften besitzt.

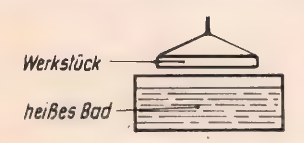
5.3.3. Chemische Oxydationsverfahren

Durch diese Verfahren werden auf Leichtmetalle und ihre Legierungen mittels chemischer Präparate künstliche Oxidschichten als Korrosionsschutz aufgebracht.



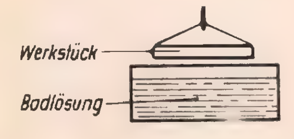
5.3.3.1. HB-Verfahren (modifiziertes Bauer-Vogel-Verfahren)

Dieses Verfahren dient der Verstärkung der natürlichen Oxidschicht des Aluminiums. Das Werkstück wird mit einer heißen Lösung aus Natriumchromat und Soda behandelt. Es entsteht dabei eine meist grau gefärbte Schicht, welche vor Korrosion schützt und dem Teil ein gefälliges Aussehen gibt. Diese Schicht ist außerdem ein guter Haftgrund für Farbe.



5.3.3.2. EW-Verfahren (Erftwerk-Verfahren)

Beim EW-Verfahren wird die Badlösung mit besonderen Zusätzen ergänzt. Die Schutzschicht ist hell, fast farblos und durchsichtig. Sie ist dichter und glatter als die MBV-Schicht. Ansonsten entspricht das EW-Verfahren dem MBV-Verfahren.



5.3.3. Alodine-Verfahren

Die Schutzschicht auf Aluminium und seine Legierungen wird hier mittels Tauchen in ein 45 °C ... 50 °C heißes Bad aufgebracht. Dabei scheidet sich eine grüne bis braune irisierende Schicht aus Aluminium- und Chromphosphaten ab. Die Schicht ist ein guter Haftgrund für Farbe und hat ein hohes Isolationsvermögen. Weiterhin bewährt sie sich als sehr guter Korrosionsschutz.



Quantenelektronik

Physik der Maser und Laser
W. M. Fain / J. I. Chanin
Institut für Elektronik, Gorki (UdSSR)
652 S., 140 Abbildungen, 76,50 M
B. G. Teubner Verlagsgesellschaft Leipzig

Etwa vor zehn Jahren wurde mit der Konstruktion des „Masers" ein neues selbständiges Gebiet der Physik geboren, das heute unter der Bezeichnung Quantenelektronik bekannt ist. Das Buch stellt einen Versuch dar, das auf diesem Gebiet vorhandene Material zusammenzufassen und soweit wie möglich zu verallgemeinern. Die Autoren waren bestrebt, das Material in einer solchen Form darzulegen, daß der Leser nicht laufend gezwungen ist, zusätzliche Literatur heranzuziehen. Das Buch als Ganzes ist für einen Leser gedacht, der mit dem Vorlesungsprogramm für theoretische Physik im Universitätsmaßstab bekannt ist.

Die wissenschaftlich-technische Revolution in der Industrie der DDR

Autorenkollektiv
328 Seiten, Tabellen, Diagramme, 12,50 M
Verlag Die Wirtschaft Berlin

Ausgehend von der Rolle der Wissenschaft als Produktivkraft erläutern die Verfasser die Notwendigkeit, den Charakter, die Merkmale und die Bedingungen der wissenschaftlich-technischen Revolution in unserer Republik. Sie analysieren die Hauptrichtungen der Entwicklung von Wissenschaft und Technik beim Übergang zu einer qualitativ neuen materiell-technischen Grundlage der Produktion (Chemisierung, Entwicklung der Elektronik, Elektrifizierung, friedliche Anwendung der Atomenergie, Automatisierung), leiten daraus die Aufgaben für die Planung und Leitung der wissenschaftlich-technischen Entwicklung in der Deutschen Demokratischen Republik ab, behandeln die ökonomischen Hebel zur Durchsetzung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts und erläutern die Finanzierung und Abrechnung des Nutzeffekts des wissenschaftlich-technischen Fortschritts.

Statistisches Jahrbuch der DDR

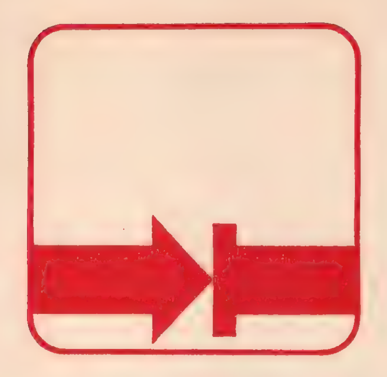
Staatliche Zentralverwaltung für Statistik
520 Seiten, Anhang
Staatsverlag der Deutschen Demokratischen Republik, Berlin 1969

Die in den 20 Jahren durch den Aufbau des Sozialismus in der DDR vollzogenen gesellschaftlichen Veränderungen und die dadurch auf allen wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Gebieten erreichten Erfolge spiegeln sich in den Zahlen des Statistischen Jahrbuchs 1969 anschaulich wider. Die statistischen Daten der letzten Jahre kennzeichnen deutlich die hohe Stabilität des ökonomischen Wachstumstempos und die zunehmende Effektivität der ökonomischen Prozesse, die vor allem durch die Maßnahmen zur Gestaltung des ökonomischen Systems des Sozialismus erreicht wurden.
Soweit bei wichtigen Kennziffern vergleichbare statistische Ergebnisse aus der ersten Zeit der DDR vorliegen, beginnen die Zeitreihen mit den Jahren 1949 und 1950. Das macht das Jahrbuch zu einer beweiskräftigen Chronik der DDR.
Die Qualifizierung der sozialistischen Führungstätigkeit erforderte die Einführung einer neuen, der modernen Wirtschafts- und Wissenschaftspolitik besser Rechnung tragenden Betriebssystematik und Erzeugnis- und Leistungsnomenklatur. Die Veröffentlichungen im Jahrbuch 1969 bauen erstmalig auf diesen neuen Nomenklaturen auf.

Messen – aber wie?

Hagen Jakubaschk
96 Seiten, 46 Abb., 1,90 M
Deutscher Militärverlag

Zum Verständnis sind im wesentlichen nur elektrotechnische Grundkenntnisse erforderlich. Die Broschüre aus der Reihe „Der junge Funker" befaßt sich ausschließlich mit dem Vielfachmesser, seiner Funktion und seiner Anwendung.



Gerhard
Preller

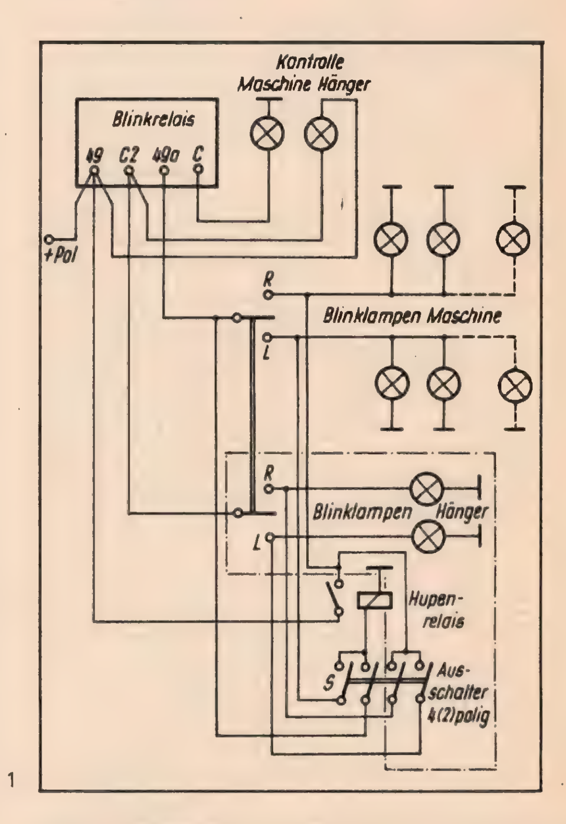
Warnblinkanlage für Fahrzeuge

Über Warnblinkanlagen wurde schon einiges geschrieben. Jedoch die meisten der bisher veröffentlichten Schaltungen sind für PKW ohne Anhänger gedacht. Die in diesem Beitrag vorgestellte Schaltung eignet sich für PKW, LKW und KOM mit und ohne Hänger. Neben dem Vorteil, den Hänger in die Warnblinkanlage einzubeziehen, erlaubt die Schaltung zudem noch, im Handel leicht erhältliche Bauteile zu verwenden. Die mit dieser Schaltung ausgeführte Warnblinkanlage ist in der Praxis erprobt und hat sich bewährt.

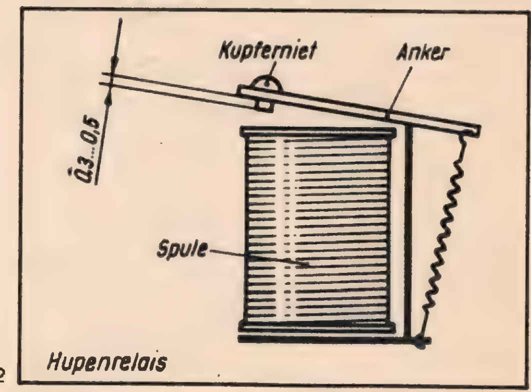
Für die Schaltung wird das eingebaute Blinkrelais benutzt, es kann natürlich auch ein getrenntes Relais eingebaut werden. Um bei Benutzung der Warnblinkanlage die Zündung ausschalten zu können, wurde das Blinklicht an den Steckdosen-Stromkreis geklemmt.

Beim Betätigen des Schalters S für die Warnblinkanlage wird eine Seite der Blinkanlage in Betrieb gesetzt. Außerdem erhält das Hupenrelais Strom, so daß über dieses die andere Seite der Blinkanlage in Betrieb gesetzt wird. Mit den anderen beiden Kontakten des Schalters S werden zusätzlich die Blinklampen des Hängers eingeschaltet. Die Kontrolle der Anlage erfolgt über die Kontrollampen für den Motorwagen bzw. Hänger. Für Fahrzeuge ohne Hängerbetrieb (PKW und KOM) genügt für den Schalter S ein zweipoliger Ein/Aus-Schalter (Kippschalter).

Ist Hängerbetrieb vorgesehen, so muß ein vierpoliger Ein/Aus-Schalter verwendet werden. In der von mir gebauten Anlage wurde ein entsprechender Paketschalter benutzt. Der Schalter ist zwar etwas groß, findet aber unter dem Armaturenbrett selbst eines PKW Trabant noch genügend Platz. Der Anker des Hupenrelais muß allerdings mit einem Kupferniet (∅ 1 mm ... 1,2 mm) nach Abb. 2 versehen werden, da er sonst kleben bleibt und dadurch die Warnblinkanlage nicht funktioniert.



1 Schaltung der Warnblinkanlage für PKW, KOM und LKW mit Hängerbetrieb. Ohne Hängerbetrieb kann der eingerahmte Teil entfallen.



2 Skizze für das Anbringen des Kupferniets am Anker des Hupenrelais



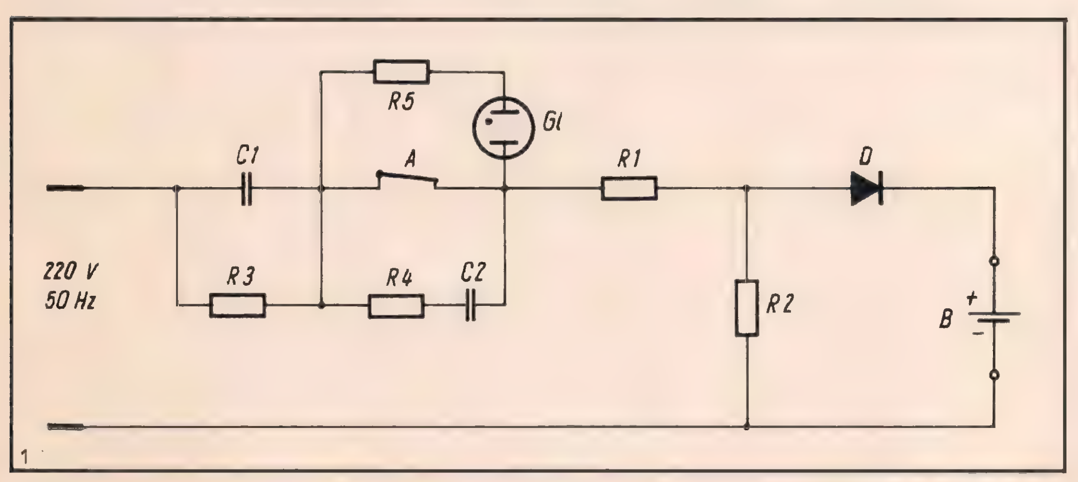
Kleinakku-Ladegerät mit automatischer Abschaltung

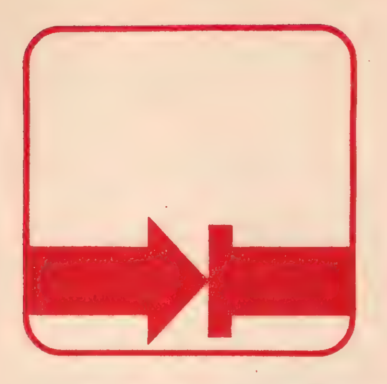
Wolfgang Schlund

In den zurückliegenden Jahrgängen von „Jugend und Technik" wurden bereits Schaltungen zum Laden von Kleinakkus beschrieben. Bei diesen Geräten mußte auf Polung und Ladedauer geachtet werden, außerdem waren diese Geräte nicht immer berührungssicher aufgebaut. Das nachfolgend beschriebene Gerät vermeidet diese Nachteile, es kann ohne Aufsicht betrieben werden, weil es automatisch abschaltet.

Die Netzspannung wird über einen MP-Kondensator und einen Spannungsteiler herabgesetzt und mit einem Germaniumgleichrichter gleichgerichtet. Der Widerstand R1 begrenzt den Einschaltstromstoß, und der Widerstand R3 entlädt den Kondensator C1 nach der Abschaltung vom Netz. In Reihe zum Kondensator C1 liegt ein Ruhekontakt A. Dieser wurde einer Drucktaste entnommen und so aufgebaut und justiert, daß beim Aufblähen des Kleinakkus am Ladeende dieser Ruhekontakt geöffnet wird. Parallel zu diesem Kontakt ist ein RC-Glied zur Funkenlöschung geschaltet, damit Funkstörungen vermieden werden. Das Abschalten wird durch das Aufleuchten einer Glimmlampe angezeigt, die ebenfalls dem Ruhekontakt parallelliegt.

Der Ladestrom beträgt etwa 15 mA. Damit ist zwar die Ladedauer relativ lang, bei vollständiger Entladung werden ungefähr 36 h zur Aufladung benötigt, aber da das Gerät ohne Aufsicht arbeiten kann, ist das kein großer Nachteil.
Zum mechanischen Aufbau ist nicht viel zu sagen (siehe Fotos). Die Grundplatte (70 mm × 35 mm) und die Trennwand (35 mm × 10 mm) werden aus Hartgewebe (5 mm dick) hergestellt und mit den entsprechenden Bohrungen versehen. Damit die Polung der Kleinakkus nicht verwechselt werden kann, ragt aus der Trennwand eine Nase heraus, die genau in die Aussparung im Kleinakku paßt. Bei den Kleinakkus der neuesten Produktion muß allerdings die Polung markiert werden, weil diese keine Aussparung mehr besitzen. Das Gehäuse wird aus dünnem Alublech gefertigt und mit Bohrungen für Lüftung und Glimmlampe versehen.
Es ist unbedingt darauf zu achten, daß keine elektrischen Teile mit dem Gehäuse in Berührung kommen. Bei sorgfältigem Aufbau und reichlicher Größe des Gehäuses, vor allem in der Höhe, ist das ohne Weiteres zu erreichen. Das Gerät soll nicht ohne Kleinakku an das Netz angeschlossen werden. Vor dem Einführen oder Herausnehmen des Kleinakkus ist auf jeden Fall der Netzstecker zu ziehen. Das beschriebene Ladegerät wird bei mir bereits über ein Jahr benutzt und funktioniert einwandfrei.



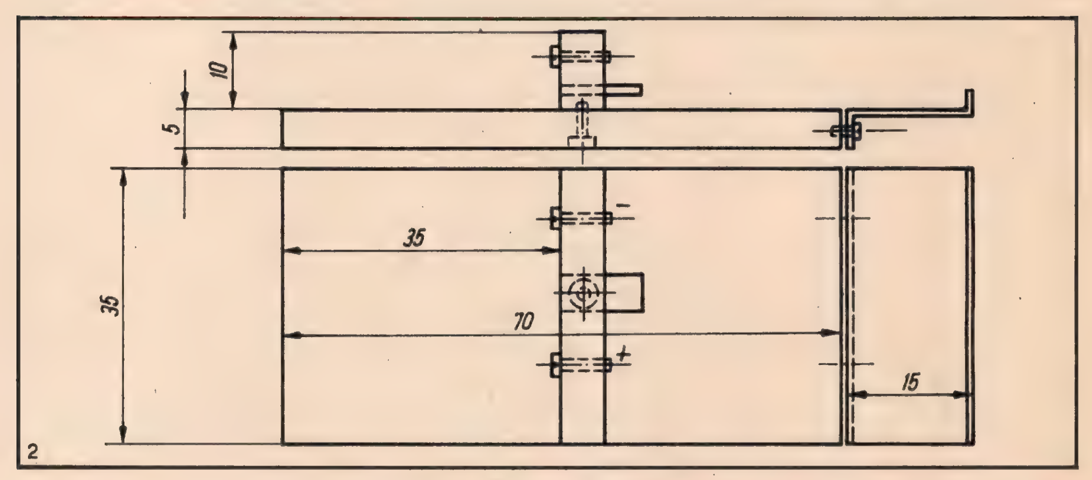


1 Schaltung des Ladegerätes für Kleinakkus

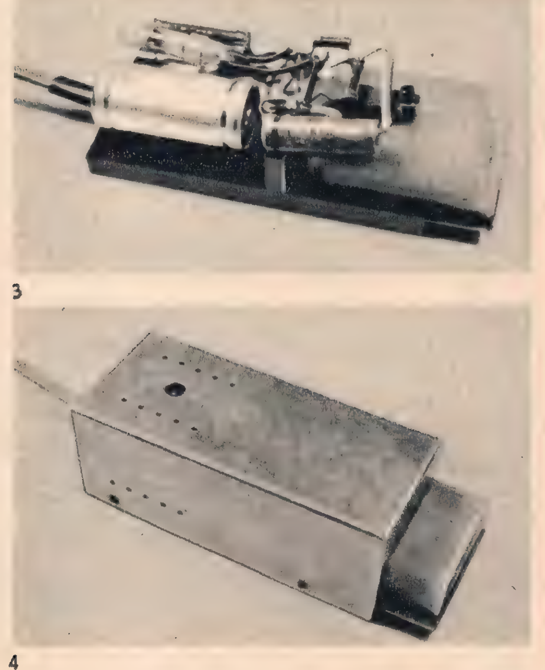
2 Skizze für den Aufbau des Chassis

3 Blick in das fertiggestellte Ladegerät

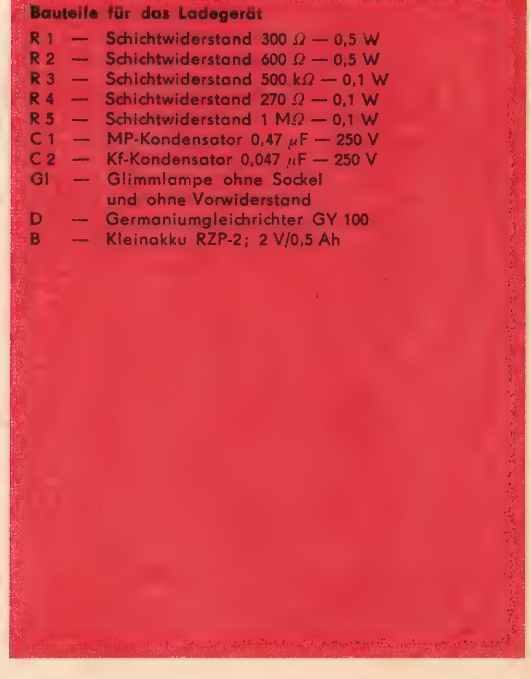
4 Ansicht des Ladegerätes für Kleinakkus



2

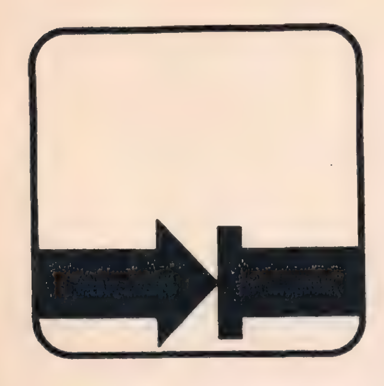

3

4



Bauteile für das Ladegerät

R 1	—	Schichtwiderstand 300 Ω — 0,5 W
R 2	—	Schichtwiderstand 600 Ω — 0,5 W
R 3	—	Schichtwiderstand 500 kΩ — 0,1 W
R 4	—	Schichtwiderstand 270 Ω — 0,1 W
R 5	—	Schichtwiderstand 1 MΩ — 0,1 W
C 1	—	MP-Kondensator 0,47 μF — 250 V
C 2	—	Kf-Kondensator 0,047 μF — 250 V
Gl	—	Glimmlampe ohne Sockel und ohne Vorwiderstand
D	—	Germaniumgleichrichter GY 100
B	—	Kleinakku RZP-2; 2 V/0,5 Ah



Roland
Staginnus

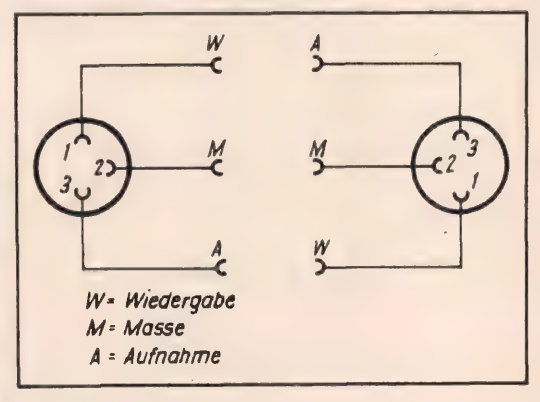
Hilfsmittel für den Tonbandamateur

Die in den Fotos gezeigte Seifendose ist ein universell verwendbares und sehr einfach herzustellendes Hilfsmittel für den Tonbandamateur. Zum Aufbau werden 2 Dioden- und 6 Telefonbuchsen, 3 kurze Verbindungsschnüre (10 cm ... 15 cm) mit je zwei Bananensteckern und schließlich ein Gehäuse (Seifendose o. ä.) benötigt. Die Buchsen werden im Deckel befestigt und nach der Schaltskizze (Abb. 3) verdrahtet. Im Unterteil müssen nun noch zwei Aussparungen so eingesägt werden, daß sich beide Teile ineinanderschieben lassen.

Für dieses einfache Hilfsmittel ergeben sich verschiedene Anwendungsmöglichkeiten. Wird zum Beispiel ein Zwischenstück zur Verbindung zweier Diodenkabel benötigt, müssen mit den Verbindungsschnüren die Telefonbuchsen nach folgendem Schema verbunden werden: M – M, A – A, W – W. Für eine Überspielkopplung, die zwischen zwei Diodenkabel geschaltet wird, ergibt sich das Verbindungsschema M – M, W – A, A – W. Außerdem ist dieses Hilfsmittel überall dort unentbehrlich, wo Verbindungen zwischen Kabelenden mit Bananensteckern und Diodensteckern herzustellen sind.



2 Ansicht der Verdrahtung und der Ausschnitte am Unterteil



3 Schaltungsschema



1 Ansicht der Dose mit der Anordnung der Buchsen

...wissen Sie was scharf ist?

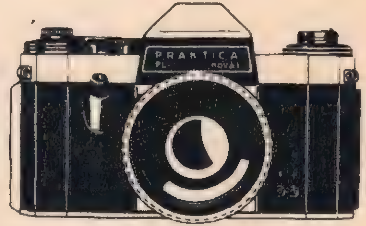
PENTACON

Was wir damit meinen? – Bildschärfe, die Sie mit Spiegelreflexkameras von PENTACON erreichen. Wenn Sie Wert auf scharfe Bilder legen, sollten Sie anspruchsvoll in der Wahl Ihrer Kamera sein. Die PRAKTICA nova I vereint Präzision und ein Höchstmaß an technischer Perfektion. Sie ist einfach zu bedienen. Ein breites Zubehörprogramm erschließt Ihnen sämtliche Aufnahmegebiete.

- Echte einäugige Spiegelreflexkamera 24 x 36
- Schlitzverschluß 1 s bis 1/500 s und B
- PL-Filmeinlegeautomatik
- Fresnellinse mit hellem, seitenrichtigem und parallaxenfreiem Bildfeld
- Wechselobjektive
- Universelles Zubehör
- PRAKTICA nova I B mit eingebautem fotoelektrischem Belichtungsmesser

PRAKTICA nova I

wegen der Bildschärfe



Kombinat VEB PENTACON DRESDEN

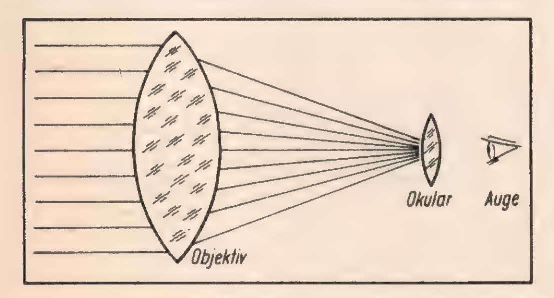
DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

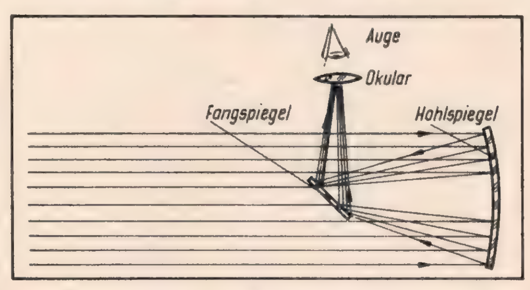


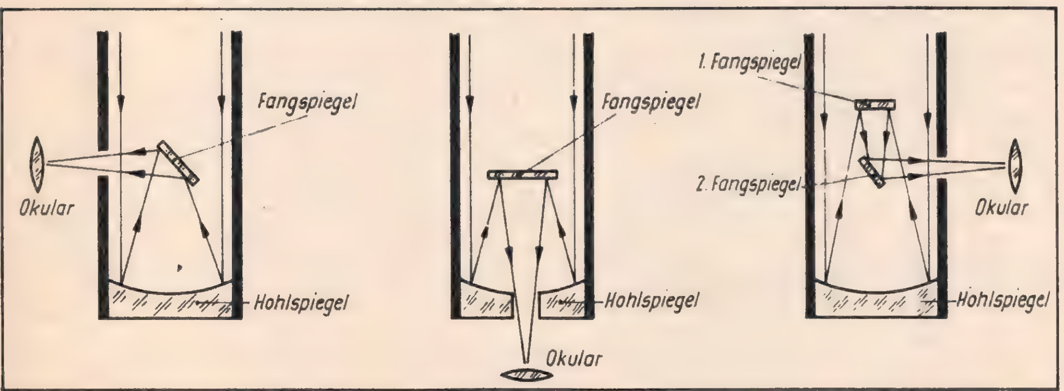
Wie arbeitet ein Spiegelteleskop?
Manfred Parodowski, Anklam

Eine wichtige Kenngröße des Fernrohrs ist sein Auflösungsvermögen. Es gibt den Abstand zweier Punkte voneinander an, die man mit Hilfe dieses Instruments gerade noch unterscheiden kann. Das Auflösungsvermögen hängt nur vom Durchmesser des Objektivs ab, je größer der aber ist, desto bessere Dienste müßte das Fernrohr dem Astronomen leisten. Leider gelingt es nicht, für Himmelsfernrohre geeignete Linsen in beliebiger Größe herzustellen – es kommt da zu optischen Unregelmäßigkeiten. Außerdem kann die Halterung solcher Linsen ja nur ganz am Rande angreifen, was zur Folge hat, daß der Glaskörper mit wachsendem Gewicht immer stärker durchhängt (Spiegel können dagegen überall unterstützt werden!). Das macht astronomische Beobachtungen unmöglich. Nun gibt es aber optische Analogien zwischen Sammellinsen und Hohlspiegeln. Noch dazu sind sie so ausgeprägt, daß meist optische Linsengleichungen auch für Hohlspiegel gelten. Also ist es möglich, Sammellinsen in Fernrohren durch Hohlspiegel zu ersetzen und mit ihnen den gleichen Zweck zu erreichen. Da ergibt sich sogar noch ein sehr wichtiger Vorteil: Hohlspiegel erzeugen keine Farbabbildungsfehler (chromatische Aberrationen), das sind Ungenauigkeiten, die auftreten, weil der Brechwert des optischen Glases von der Lichtwellenlänge abhängt.

Im Jahre 1616 baute Nicolaus Zucchius ein Fernrohr, in dem erstmalig das Objektiv keine Sammellinse, sondern ein Hohlspiegel war. Seitdem hat es immer neue Typen von Spiegelfernrohren gegeben, und heute kennen wir Reflektoren, deren Leistungsvermögen denjenigen von Linsensystemen überlegen sind.







Am einfachsten beschreibt man das Prinzip eines Spiegelteleskops etwa so:

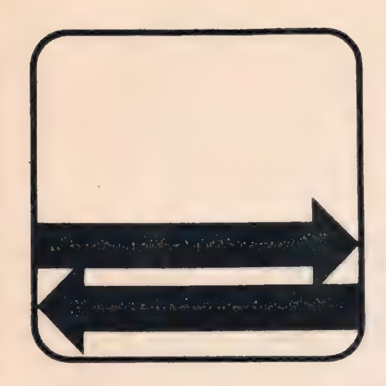
Wird ein Linsenfernrohr benutzt, so sammelt dessen Objektiv die Strahlen z. B. des Sirius, und im Brennpunkt kann dieser Stern durch eine vergrößerte Linse beobachtet werden (Abb. 1). Im Spiegelteleskop dagegen gelangt das Licht zu einem Hohlspiegel und von hier aus zu einem kleineren Fangspiegel, der es seitwärts ablenkt. Durch das vergrößernde Okular wird dann das Abbild des Sirius gesehen (Abb. 2).

Es sei zum Abschluß betont, daß soeben lediglich das **Prinzip** eines Reflektors geschildert wurde. Es gibt eine ganze Reihe von Möglichkeiten, Beschaffenheit, Zahl und Lage der einzelnen Teilsysteme zu variieren. (Einige Möglichkeiten sind aus den Abb. 3a, b, c zu entnehmen.) Für tiefergehende Informationen ist Rolf Riekehrs „Fernrohre und Teleskope", erschienen 1957 im Verlag Technik, sehr zu empfehlen. **D. Lange**

Wie geht eine Hypnose vor sich?
Hartmut Heßler, Gorsleben

Die Hypnose zählt zu den aktiven Methoden der Psychotherapie. Aktiv deshalb, weil sie ohne Einverständnis und Mitarbeit des Patienten nicht erfolgreich anwendbar ist bzw. überhaupt nicht gelingt. Es handelt sich bei der Hypnose um eine Art Schlafzustand, der durch Suggestion, hauptsächlich Wortsuggestion, hervorgerufen wird. Der Unterschied zum Schlaf besteht darin, daß zwar die Beziehungen zur Umwelt je nach Tiefe der Hypnose mehr oder weniger eingeengt sind, die Beziehungen zum hypnotisierenden Arzt aber voll erhalten bleiben. Der Patient befindet sich dazu in entspannter Haltung, dabei wird ihm ein Schwereempfinden der Glieder, der Augenlider, Ermüdung der Augen, mit Worten suggeriert. Wenn das richtige Vertrauensverhältnis zum Arzt, keinerlei Angstzustände, eine allgemeine ruhige Situation, vor allem aber eine gutwillige Mitarbeit des Patienten vorhanden sind, tritt der hypnotische Schlaf ein.

Über den Mechanismus der Kortiko-viszeralen



Reflexe lassen sich fast alle Körperfunktionen beeinflussen. Es wird also mit Hilfe des sogenannten „Rapports", das ist der Kontakt des Hypnotisierten zum Arzt, über das ansprechbare Großhirn Einfluß auf die Arbeitsweise und Reaktionslage der Organe genommen. Dabei kann natürlich Heilung eintreten, wenn es sich zum Beispiel um Erkrankungen handelt, die auf Fehlsteuerung durch das Nervensystem beruhen. In anderen Fällen wird nur eine Besserung bzw. Erleichterung eintreten. Zum Beispiel Minderung von Schmerzen, Migräneanfällen, bestimmter Herzschmerzen usw.

Die Hypnose ist eine zeitlich sehr aufwendige Behandlungsmethode. Denn es ist nicht nur eine intensive Vorbereitung des Patienten nötig, auch die Hypnose selbst muß häufig wiederholt und geübt werden, damit sie wirksam werden kann und den Menschen von seinem Leiden befreit.

Dr. Dr. med. Reichardt

abc der Fernseh-empfängertechnik

von Klaus K. Streng
Etwa 264 Seiten, mit Abbildungen, Halbleinen, etwa 11,50 M
Reihe Amateurbibliothek
erscheint voraussichtlich im II. Quartal im Deutschen Militärverlag

Ausgehend von der Erklärung der theoretischen Grundfragen, beschreibt der Autor den modernen Fernsehempfänger und behandelt außerdem Probleme wie: die Bildröhre und das Fotografieren von Fernsehschirmbildern – Antennenfragen – die Transistorisierung des Fernsehempfängers – das Farbfernsehen.



JUGEND + TECHNIK

Aus dem Inhalt **Heft 5 · Mai 1970**



◀ Rotoped – ein Kraftfahrzeug mit Luftantrieb. „Jugend und Technik" berichtete bereits in der Vergangenheit über eine bemerkenswerte Neuentwicklung auf dem Gebiet des Kraftfahrzeugbaus. Im Heft 5/70 bringen wir nun einen ausführlichen Beitrag über das neue luftangetriebene Fahrzeug aus Prag.



▲ Erforschungen des Mondes und der erdnahen Planeten
Prof. D. Wattenberg schreibt in seinem Bericht über die neuesten Ergebnisse bei der Erforschung erdnaher Planeten.



▲ Es ist wieder soweit – Camping 1970! Wir werden Neu- und Weiterentwicklungen bei Sportbooten, Zelten und Zubehör vorstellen. Beiträge befassen sich auch mit Fragen sinnvoller Urlaubsgestaltung und der Jugendtouristik.



◀ Wie funktioniert eine automatische Spiegelreflex - Schmalfilmkamera? Am Beispiel der bald in unseren Fotofachgeschäften erhältlichen „Ekran-4" (Heft 11/1969) wird dieser Mechanismus anhand vieler Schnitt- und Schemazeichnungen erläutert.

Kleine Typensammlung

Schiffahrt | Serie 

Frachtschiff Typ XD der Deutschen Seereederei Rostock

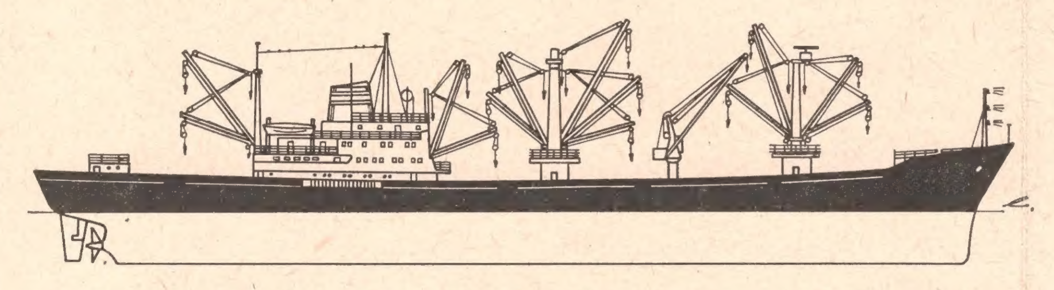
Im Jahre 1967 begann die Warnow-Werft in Warnemünde mit der Auslieferung der ersten Schiffe dieses Typs an die Deutsche Seereederei.

Die Schiffe dienen zur Beförderung von Stück- und Massengut aller Art sowie in beschränktem Umfange für flüssige und Kühlladung. Der Fahrtbereich der Schiffe ist unbegrenzt. Der Schiffskörper besitzt ein Zwischendeck und fünf Laderäume mit je einer Luke. Das Ladegeschirr besteht aus einem elektrischen Bordwippkran sowie insgesamt 13 Ladebäumen.

Angetrieben wird das Schiff von einem einfach wirkenden, direkt umsteuerbaren Zweitakt-Schiffsdieselmotor in Kreuzkopfbauart mit Aufladung Typ MAN K 8Z 70/120 E. Der Motor arbeitet direkt über die Welle auf den Propeller.

Einige technische Daten:

Länge über alles	150,15 m
Länge zwischen den Loten	138,00 m
Breite	20,20 m
Seitenhöhe bis Oberdeck	11,70 m
Tiefgang	7,28/8,22 m
Deplacement	13 280/15 280 t
Tragfähigkeit	8 130/10 130 t
Kühlraum	330 m³
Kühltemperatur	bis –20 °C
Ladetanks	510 m³
Maschinenleistung	11 200 PS
Geschwindigkeit	17,0 kn
Besatzung	36 Mann
Fahrgäste	5 Personen



Kleine Typensammlung

Schiffahrt | Serie 

Kühlschiff MS „Fritz Reuter" der Deutschen Seereederei Rostock

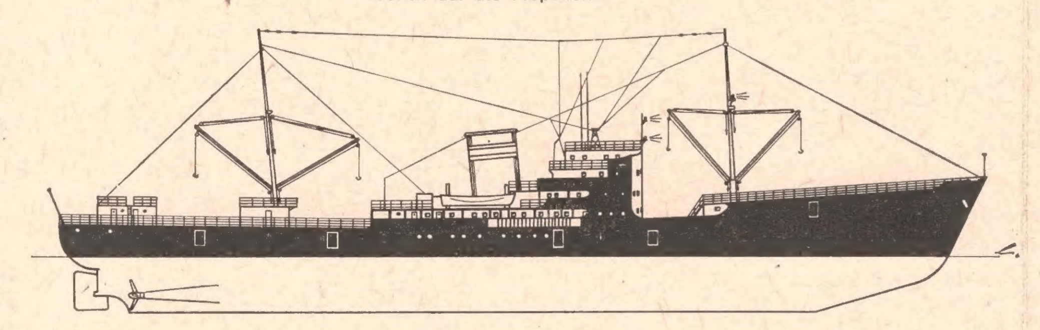
Die „Fritz Reuter" wurde in den vierziger Jahren in Frankreich gebaut und im Januar 1962 von der DDR als Alttonnage-Schiff in Dienst gestellt. Das Zweischrauben-Frachtmotorschiff dient zur Beförderung von Südfrüchten und Kühlgut und wird als Schutzdecker gefahren.

Der Schiffskörper besitzt drei Zwischendecks und vier Laderäume mit je einer Luke.

Das Ladegeschirr besteht aus 8 Ladebäumen. Die Antriebsanlage befindet sich mittschiffs. Sie besteht aus zwei einfachwirkenden, direkt umsteuerbaren Zweitakt-Dieselmotoren. Sie arbeiten direkt über die Wellen auf die Propeller.

Einige technische Daten:

Länge über alles	114,50 m
Länge zwischen den Loten	104,70 m
Breite	15,80 m
Seitenhöhe bis Oberdeck	10,10 m
Tiefgang	6,45 m
Deplacement	6400 t
Tragfähigkeit	3040 t
Nutzladung	etwa 2000 t
Maschinenleistung	2×2600 PS
Geschwindigkeit	17 kn
Besatzung	46 Mann
Fahrgäste	9 Personen



aten:
. 150,15 m
. 138,00 m
. 20,20 m
. 11,70 m
. 7,28/8,22 m
. 13 280/15 280 t
. 8 130/10 130 t
. 330 m³
. bis –20 °C
. 510 m³
11 200 PS
. 17,0 kn
. 36 Mann
. 5 Personen



Daten:
..... 114,50 m
..... 104,70 m
..... 15,80 m
..... 10,10 m
..... 6,45 m
..... 6400 t
..... 3040 t
..... etwa 2000 t
.... 2×2600 PS
.... 17 kn
.... 46 Mann
.... 9 Personen

Kleine Typensammlung

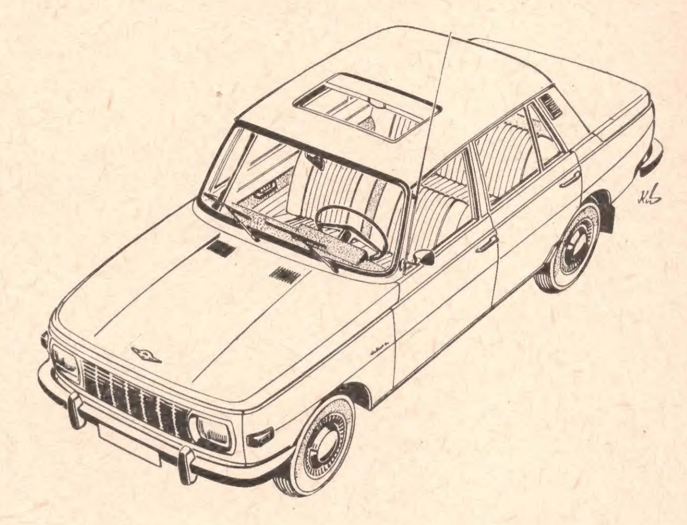
Kraftwagen | Serie **B**

Wartburg 353/1

Mit neu entwickeltem, leistungsgesteigertem Motor und veränderter Vergaseranlage präsentiert sich der Wartburg 353/1 seit dem Sommer 1969. Seine zweckmäßige Gestaltung, fortschrittliche Konstruktion und sein Komfort finden internationale Anerkennung.

Einige technische Daten:

Motor	Dreizylinder-Zweitakt
Kühlung	frostbeständige Flüssigkeit im abgeschlossenen System
Hubraum	992 cm³
Leistung	50 DIN/PS bei 4250 U/min
Kupplung	Einsch.-Trocken
Getriebe	Viergang mit sperrbarem Freilauf
Länge	4220 mm
Breite	1642 mm
Höhe	1495 mm
Radstand	2450 mm
Spurweite v./h.	1260/1300 mm
Leermasse	900 kg
Höchstgeschw.	130 km/h
Normverbrauch	9,3 l/100 km



Kleine Typensammlung

Zweiradfahrzeuge | Serie **D**

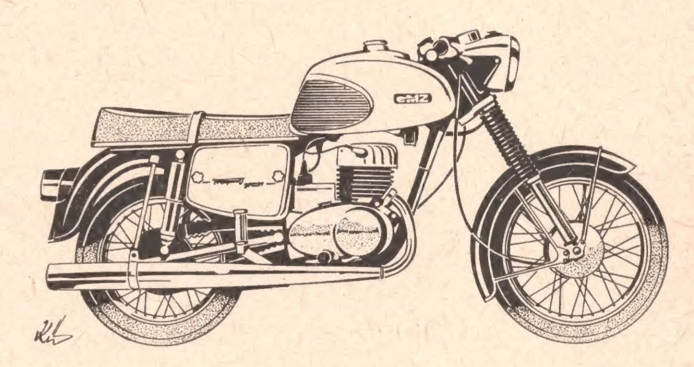


MZ ETS 250 Trophy-Sport

Die neue Straßensportmaschine MZ ETS 250 Trophy-Sport, seit dem Frühjahr 1969 im Handel, hat schon viele Freunde unter den sportlichen Motorradfahrern des In- und Auslandes gefunden. Der leistungsgesteigerte Motor mit 21 SAE-PS verleiht der in rot-schwarzer Lackierung ausgeführten Maschine eine Höchstgeschwindigkeit von 130 km/h.

Einige technische Daten:

Motor	Einzylinder-Zweitakt
Kühlung	Luft
Hubraum	243 cm³
Hub/Bohrung	65 mm/69 mm
Verdichtung	9,5:1
Leistung	21 SAE-PS bei 5200 U/min
Kupplung	Mehrscheiben im Ölbad
Getriebe	Viergang
Rahmen	Einrohrrahmen mit elastisch aufgeh. Motor
Höchstgeschw.	130 km/h
Normverbrauch	3,5 l···5,5 l/100 km
Leermasse	134 kg



(204) Liz.-Nr. 1224

Herstellung von Natronlauge und Chlor (Quecksilberverfahren)

Natrium-chlorid
Silo
Wasser
Soda
Lösegefäß ①
Fällgefäß ②
Druckfilter ③
Reinsole-behälter ④

Lösestation und Solereinigung

+
Hauptzelle
Natrium-amalgam
−
Wasser
Quecksilber
Analyt
Nebenzelle
Quecksilberzelle ⑤
Umlaufpumpe

Elektrolyse

Salzsäure
Ausblasturm ⑦
Natronlauge
Luft
⑥ Chlor-abscheider
⑧ Neutralisier-gefäß

Anolytaufbereitung

Kühlsole
Tiefkühler ⑨
Wasserstoff-abscheider ⑩
Wasserstoff-verdichter ⑪
Chlor, flüssig
Natronlauge, 50%ig
Wasserstoff

Endprodukte



ABSTIEGSPHASEN
EINER VENUSLANDEKAPSEL

1 Kapsel und Sonde in der Parkbahn
2 Trennung
3 Bremsung in der Atmosphäre
4 Abwurf des Deckels, entfalten des Hilfsfallschirms
5 Entfalten des Bremsfallschirms
6 Ausfahren der Antennen, Sendebeginn

Index 32107